



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN Y
DIRECCIÓN DE EMPRESAS. UPV

TRABAJO DE FINAL DE GRADO:

El fraude alimentario: Un análisis mediante técnicas bibliométricas y análisis cualitativo de datos

Palomares Escrihuela, Luis

**Doble Grado en Administración y Dirección de Empresas + Ingeniería de
Tecnologías y Servicios de Telecomunicación**

Tutorizado por: García Álvarez-Coque, José María

Roig Tierno, Norat

Curso Académico: 2019 - 2020

Agradecimientos:

Aquest treball mai haguera pogut ser dut a terme sense el suport i els sacrificis personals que els meus pares han fet durant tota la seua vida perquè jo puga obtenir un títol en aquesta universitat. A més, m'agradaria donar-li les gràcies a la meua parella, Nora, pel seu suport incondicional en les hores més baixes, sabent animar-me durant tots aquests anys de Batxiller i universitat. Per últim, vull agrair també als professors Norat i Chema per haver-me descobert el món de la bibliometria, una eina interessant i amb gran potencial. A més, la temàtica del treball proposada, m'ha fet reflexionar sobre diverses problemàtiques actuals de la societat en matèria alimentària.

Índice:

1. Resumen.....	1
2. Introducción	2
a. Objetivos	4
b. Asignaturas relacionadas	4
3. Marco Teórico.....	5
a. Políticas alimentarias.....	5
b. El fraude alimentario	8
i. El modelo RASFF.....	11
ii. Sistemas de anticipación al fraude en las empresas	12
4. Metodología.....	13
a. Bibliometría.....	13
b. Web of Science.....	14
c. VOS Viewer	17
5. Resultados.....	19
a. Políticas alimentarias.....	20
i. Tablas bibliométricas	20
ii. Mapeados	31
b. El fraude alimentario	36
i. Tablas bibliométricas	36
ii. Mapeados	45
c. Las políticas alimentarias y el fraude alimentario.....	49
6. Conclusiones.....	51
a. Implicaciones: Generación de políticas.....	52
7. Anexos	54
8. Bibliografía	55

Índice de tablas:

Tabla 1. Diferencias principales entre las políticas alimentarias de finales de siglo XX y las actuales	7
Tabla 2. Características principales de los tres componentes y sus factores.....	9
Tabla 3. Tipos de fraude y su definición	10
Tabla 4. Estructura de citación anual sobre políticas alimentarias.....	20
Tabla 5. Los 25 autores que más han publicado sobre políticas alimentarias	24
Tabla 6. Los 30 artículos más citados sobre políticas alimentarias.....	26
Tabla 7. Las 30 revistas que más han publicado sobre políticas alimentarias.....	29
Tabla 8. Estructura de citación anual del fraude alimentario	36
Tabla 9. Los 23 autores que tienen al menos 2 publicaciones sobre el fraude alimentario.....	38
Tabla 10. Los 30 artículos más citados sobre fraude alimentario	40
Tabla 11. Todas las revistas que han publicado sobre fraude alimentario	43

Índice de figuras:

Figura 1. Gráfico resumen del trabajo	3
Figura 2. El funcionamiento del modelo RASFF mediante el caso de E.Coli de 2011	11
Figura 3. Interfaz Web of Science	15
Figura 4. Interfaz de búsqueda con las opciones ya seleccionadas	15
Figura 5. Interfaz de la búsqueda realizada	16
Figura 6. Interfaz del software VOS Viewer	17
Figura 7. Creación del mapa.....	17
Figura 8. Selección del archivo deseado	18
Figura 9. Ejemplo de realizar un mapa mediante la técnica <i>bibliographic coupling</i> con autores e insertando un archivo Tesouro.....	18
Figura 10. Opción mapa con un mínimo de un documento y 5 o más citas.....	19
Figura 11. Número de resultados de cada término así como sus intersecciones ...	20
Figura 12. Evolución del número de publicaciones sobre políticas alimentarias..	22
Figura 13. Evolución del número de citas sobre artículos de políticas alimentarias.....	23
Figura 14. Mapeado de países con al menos 8 documentos elaborados.....	32
Figura 15. Mapeado de autores con al menos, 3 documentos publicados y 25 citaciones.....	33
Figura 16. Mapeado de co-ocurrencia temporal con palabras clave que se repiten al menos 15 veces.....	34
Figura 17. Evolución del número de publicaciones del fraude alimentario	37
Figura 18. Evolución del número de citas del fraude alimentario	37
Figura 19. Mapeado de países con al menos un documento elaborado.....	45
Figura 20. Mapeado de autores con, al menos, 2 documentos publicados y 1 citaciones.....	47
Figura 21: Mapeado de co-ocurrencia temporal con palabras clave que se repiten al menos 3 veces.....	48
Figura 22: Mapeado de co-ocurrencia con palabras clave que se repiten al menos 15 veces.....	54
Figura 23: Mapeado de co-ocurrencia con palabras clave que se repiten al menos 3 veces.....	54

1. Resumen:

En el sector agroalimentario, el fraude alimentario es uno de los temas que más preocupación ha levantado en los últimos años, debido al crecimiento experimentado y por las materias a las que afecta, dado que es un tema de seguridad con componentes sanitarias y económicas. Por este motivo, se ha realizado un análisis mediante el uso de la bibliometría para poder medir la producción de artículos, las principales líneas de investigación y la importancia que el fraude alimentario tiene para la comunidad científica.

El análisis se ha efectuado en dos fases. La primera etapa se basa en la recopilación de la información mediante el servicio en línea Web of Science (WoS). La WoS alberga un conjunto de bases de datos de referencias bibliográficas y publicaciones, donde se extraerá variables como el nombre de citaciones de un artículo o las instituciones que han publicado sobre el tema. Una vez realizada la compilación, se ha completado el estudio mediante el software VOS Viewer, un programa informático que construye y visualiza redes bibliométricas. Finalmente, se obtienen unas recomendaciones para erradicar el fenómeno, desde el punto de vista gubernamental y empresarial, siendo la mejora de los sistemas alimentarios como el RASFF europeo o los sistemas de anticipación al fraude las más destacadas.

2. Introducción

En el presente trabajo, se analizará la producción de artículos científicos sobre políticas alimentarias y el fraude alimentario desde la perspectiva de las ciencias sociales, utilizando como herramienta la bibliometría. Las políticas alimentarias abarcan desde el control y la producción hasta el desarrollo económico del sector. Es decir, determinan desde la forma en que la comida ha de ser elaborada y consumida hasta la relación entre lobbies que buscan el control del mercado y los gobiernos (Lang, Barling, Caraher, 2009). Por este motivo, este estudio solo se centrará en una de las secciones que más recursos se destinan, el fraude alimentario. Asimismo, también se hará un pequeño inciso en el modelo europeo de detección del fraude, el modelo RASFF.

En la figura 1, se ha esquematizado el proceso que el presente trabajo seguirá:

Primero que todo, se realizará una exposición de los conceptos clave del trabajo. Esto es necesario puesto que se desea que cualquier lector, sin importar su formación, comprenda y llegue a familiarizarse con cualquiera de los tres conceptos que se desarrollan en el estudio.

Seguidamente, se explicará a grandes rasgos el origen y la base de la disciplina que se empleará en el estudio, la bibliometría. Además, se definirá y presentará, de una forma didáctica, los utensilios que se han empleado para extraer la información así como el software que se ha usado para representar las redes bibliográficas.

A continuación, una vez se han extraído los datos de la Web of Science, se analizará, mediante el uso de tablas con indicadores bibliométricos y mapeado bibliográfico, los tres elementos teóricos y se procederá a obtener, mediante el razonamiento, las relaciones que albergan entre sí.

Finalmente, una vez se haya conseguido obtener los resultados deseados y las relaciones entre los conceptos, se extraerá unas recomendaciones en materia de economía destinadas a combatir el fraude alimentario.

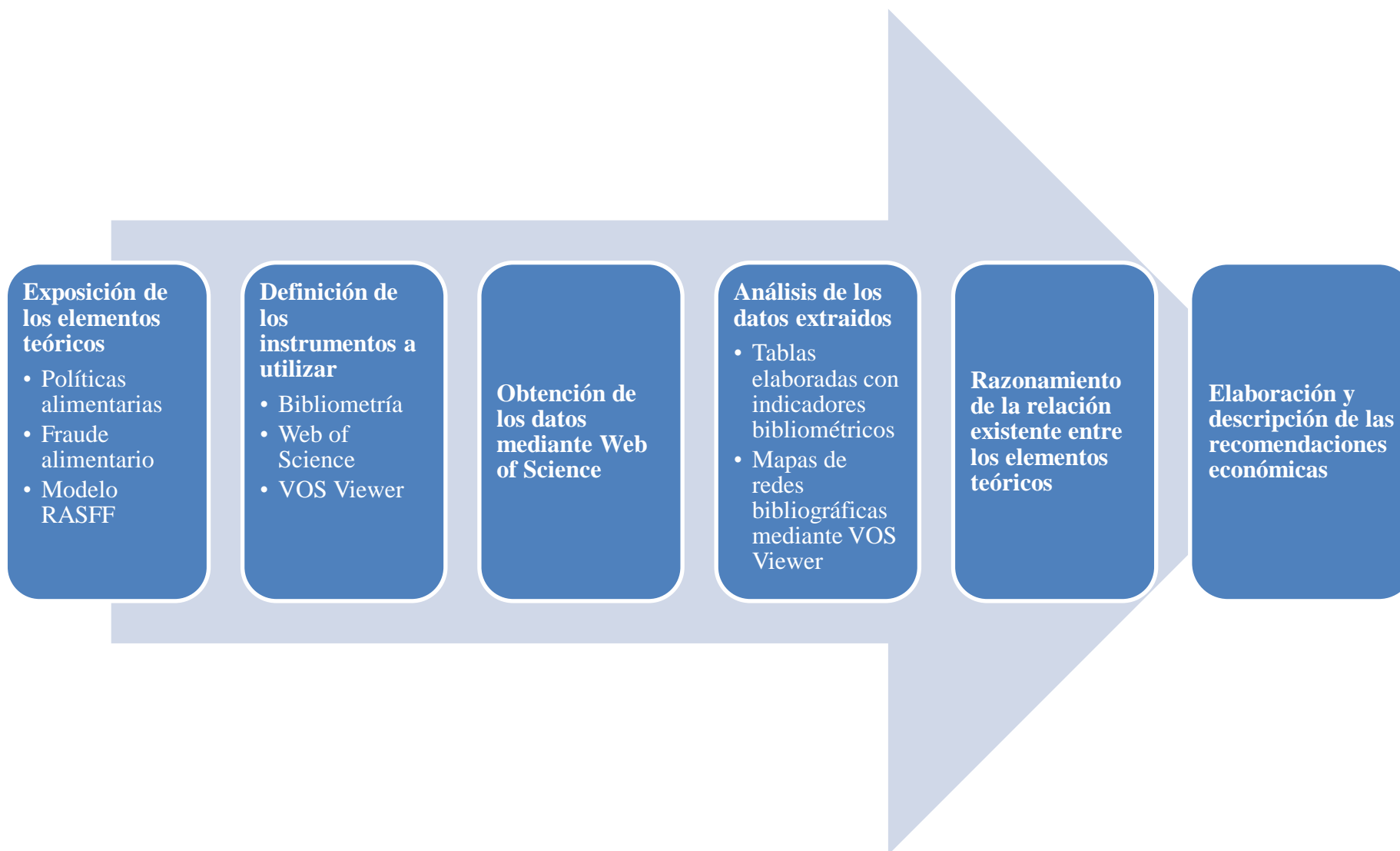


Figura 1: Gráfico resumen del trabajo

a. Objetivos

Los objetivos del trabajo son los siguientes:

- Extraer adecuadamente la información necesaria de la base de datos Web of Science para elaborar las tablas bibliográficas que se usarán para analizar ambos conceptos principales.
- Utilizar correctamente el software VOS Viewer para elaborar mapas de redes bibliométricas para así obtener las diferentes relaciones entre las variables obtenidas de la Web of Science.
- Hallar las relaciones entre políticas alimentarias, fraude alimentario y el modelo RASFF para obtener las consecuencias económicas que el fraude alimentario produce en la economía.

b. Asignaturas relacionadas

El trabajo se puede relacionar con asignaturas donde se busca obtener una visión general de problemas contemporáneos relacionados con los modelos productivos o económicos actuales, así como aquellos que explican a grandes rasgos la economía mundial. Por tanto, la asignatura de Economía mundial es la que más características comparte con el enfoque del trabajo. Asimismo, se puede destacar también las asignaturas de Macroeconomía y Economía Española por las relaciones y mecanismos que se establecen entre el mercado y los gobiernos.

3. Marco teórico

a. Políticas alimentarias

La alimentación siempre ha sido una de las mayores preocupaciones para los gobiernos. Aquellos estados que no han podido proporcionar a su población suficiente comida han terminado cayendo (Godfray, Garnett, 2014).

En el siglo pasado, la provisión de alimentos ha recibido muy poca atención en comparación con otros asuntos como el desarrollo económico y social (Godfray, Garnett, 2014). Pero, en los últimos 10 años, todo esto ha cambiado. La volatilidad en los precios así como la poca comprensión de la alimentación han derivado en tener, actualmente, mil millones de personas cuyas dietas son deficientes en energía, otros mil millones que sufren enfermedades derivadas del exceso de ingesta energética y otros dos mil millones que padecen “hambre oculta”, dietas con déficit en micronutrientes (Godfray, Garnett, 2014). Además de lo anterior, según Godfray y Garnett (2014), los problemas ambientales causados por la forma en que se producen y distribuyen los alimentos no solo ponen en peligro nuestra capacidad de producir en el futuro, sino también la existencia de gran parte de la biodiversidad y nuestro medio de vida.

Todos estos problemas llevan siendo tratados mediante las políticas alimentarias desde hace más de 50 años. Se empezó a hablar de políticas alimentarias a principios de la década de los 70 a raíz de la crisis alimentaria mundial que sufrían los países en desarrollo (Maxwell, Slater, 2003). Según Maxwell y Slater (2003), apareció un gran interés en la disponibilidad y acceso a los alimentos a nivel mundial, pero también, los que elaboraban las políticas empezaron a apreciar la interdependencia entre los problemas del lado de la oferta y la demanda, y el valor de aplicar análisis económicos a los vínculos.

Pero, ¿Qué es la política alimentaria? Para Lang, Barling y Caraher (2009), la política alimentaria es la creación de políticas que intentan influir en el cuándo, quién y cómo se debe consumir alimentos así como sus consecuencias en la gente y los animales. Si se analiza todo lo que puede llegar a abarcar esta definición, las políticas alimentarias determinan la forma en que la comida se produce, se procesa, se distribuye y se consume; la estructura de la cadena de suministro; la relación entre lobbies que buscan

controlar libremente el mercado y los gobiernos; o la influencia de consumir ciertos alimentos en la salud y el entorno (Lang, Barling, Caraher, 2009).

Las políticas alimentarias han ido evolucionando desde las primeras conferencias en 1974 y las diferencias entre las viejas y nuevas políticas han sido recogidas en la Tabla 1.

En términos generales, se observa que las primeras políticas alimentarias iban destinadas a la producción de alimentos básicos y al sector agroalimentario. Esto es debido a que el mayor reto en los años 70 era combatir problemas de producción que ocasionaban desnutrición de una parte de la población, sobre todo aquellas que vivían en un entorno rural. Por el contrario, las actuales políticas están destinadas al sector alimentario en general. Asimismo, ya no se distingue entre áreas rurales y urbanas e incluso aquella población que vive en sitios urbanos es la más expuesta. La causa del cambio ha sido principalmente la malnutrición de la población que ha derivado en afecciones como la obesidad o la diabetes por dietas con exceso de grasas y azúcares.

Tabla 1: Diferencias principales entre las políticas alimentarias de finales de siglo XX y las actuales

	Políticas ‘antiguas’	Políticas ‘actuales’
Población	Prácticamente rural	Prácticamente urbano
Trabajos rurales	Prácticamente agrario	En su mayoría no agrario
Empleo en el sector alimentario	Producción de comida y marketing primario	Manufacturación alimentaria y venta al por menor
Actores en el marketing de alimentos	Comerciantes de cereal	Compañías alimentarias
Cadena de suministro	Corta: la comida recorre pocos kilómetros	Larga: la comida recorre muchos kilómetros
Modo de preparación	Casi toda la comida es hecha en casa	Gran cantidad de comida precocinada y se consume fuera de casa
Alimentos que se consumen regularmente	Alimentos de primera necesidad, pocas marcas comerciales	Comida procesada, marcas comerciales. Se consumen más productos de origen animal
Nivel de envasado	Bajo	Alto
Establecimiento donde se compra la comida	Sitios y tiendas locales, mercados al aire libre	Supermercados
Cuestiones de seguridad alimentaria	Envenenamiento de los jornaleros por los pesticidas Toxinas procedentes de un mal almacenaje de los productos	Residuos de los pesticidas en la comida Adulteración Problemas de bioseguridad en comida procesada (salmonela, listeriosis)
Problemas de nutrición	Desnutrición	Afecciones crónicas derivadas de la dieta (obesidad, enfermedades del corazón, diabetes)
Cuestiones nutricionales	Micronutrientes	Grasas Azúcares
Población que está más expuesta a las inseguridades alimentarias	Campesinos	Pobreza rural y urbana
Principales causas de crisis alimentarias nacionales	Escasez de lluvias y otros problemas de producción	Precios establecidos internacionalmente y problemas derivados del comercio
Principales causas de crisis alimentarias domésticas	Escasez de lluvias y otros problemas de producción	Falta de ingresos que impiden comprar alimentos
Soluciones para la escasez alimentaria	Redes seguras, asistencias alimentaria	Protección social, transferencias de ingresos
Encargados de las políticas	Ministerios de agricultura, derechos sociales o salud	Ministerios de comercio e industria o consumo
Enfoque de las políticas	Tecnología agrícola, reforma paraestatal, sistemas de alimentación suplementaria, programas de alimentos por trabajo	Competencia y búsqueda de ventajas en la cadena de valor, estructuras industriales en el comercio minorista, mercados de futuro, gestión de residuos, publicidad, educación sanitaria, seguridad alimentaria.
Instituciones internacionales clave	FAO, WFP, UNICEF, OMS, CGIAR	FAO, UNIDO, OIT, OMS, OMC

Fuente: Maxwell, Slater (2003)

b. El fraude alimentario

Una vez se ha expuesto a grandes rasgos que son las políticas alimentarias, este estudio se centrará en concreto en uno de los problemas que pueden aparecer a lo largo de la cadena de suministros, el fraude alimentario.

El fraude alimentario es el conjunto de prácticas basadas en la adulteración, manipulación intencionada de alimentos o la falsificación, que se realizan para obtener un beneficio económico (Spink et al., 2017). Se considera que son acciones con carácter criminal, puesto que está penado por ley, es dañino para la sociedad y moralmente reprochable (Passas, 2005).

En los últimos años, se ha experimentado un aumento en el número de incidencias y las autoridades deben abordar el problema urgentemente, puesto que es un tema de vital importancia (la seguridad alimentaria), y afecta a los gobiernos, la industria y a los consumidores según se expone en el artículo '*Food Fraud Prevention: Policy, Strategy, and Decision-Making – Implementation Steps for a Government Agency or Industry*' (Spink et al., 2017). En línea con el artículo está la Unión Europea, que ha reconocido que el fraude alimentario es uno de los cinco mayores problemas en la economía europea (Anklam 2014).

Si se busca conocer qué elementos modelan el fraude alimentario, se ha observado que este está compuesto por tres factores que hacen que aumente el riesgo a que cierto producto sea objeto de fraude: Oportunidades, Motivaciones y Medidas de Control (van Ruth et al. 2017). Esta información se recopila en la tabla 2.

Tabla 2: Características principales de los tres componentes y sus factores.

Oportunidades		Motivaciones		Medidas de Control	
De carácter técnico	<ul style="list-style-type: none"> - Dificultad para la adulteración - Dificultad para la falsificación - Disponibilidad de tecnología y conocimientos para las modificaciones - Existencia de tecnología que detecte el fraude 	Económicas	<ul style="list-style-type: none"> - Precio del abastecimiento - Precio de los materiales con características especiales - Diferencia de precios entre países - Salud de la estructura económica - Nivel de la competencia - Presión financiera sobre los proveedores 	De carácter técnico	<ul style="list-style-type: none"> - Especificaciones y precisión del sistema de monitorización del fraude - Sistematización y autonomía de los elementos monitorizados para la verificación del fraude - Precisión del sistema informático para el control del balance de masa - Existencia de sistemas de seguimiento y la exhaustividad con la que se utiliza - Planes de contingencia del fraude
	<ul style="list-style-type: none"> - Accesibilidad a los materiales a utilizar - Transparencia en la cadena de suministros - Evidencias históricas 		<ul style="list-style-type: none"> - Estrategia del negocio - Cultura ética en la empresa - Delitos previos realizados - Nivel de corrupción (Inter)nacional - Abusos 		<ul style="list-style-type: none"> - Severidad en el código ético de conducta - Aplicación de ‘Integrity Screening’ - Apoyo a los que informen sobre posibles fraude - Requisitos contractuales con los proveedores - Control social y transparencias a través de la cadena de suministros - Establecer directrices para prevenir el fraude a través de la cadena de suministros - Especificidad en la política nacional sobre los alimentos - Rigurosidad en la aplicación de las leyes/regulaciones sobre la prevención del fraude

Fuente: van Ruth et al. (2017)

En consecuencia, a modo de poder discernir y entender mejor el fraude en su conjunto, se realiza una clasificación y se explica brevemente en que consiste cada tipo.

Tabla 3: Tipos de fraude y su definición.

Clase	Definición	Ejemplo
Adulteración	El producto contiene sustancias que no deberían estar presentes o existen impurezas	Melanina añadida a la leche
Manipulación	El producto o el envase es utilizado de una manera fraudulenta	Cambios en el etiquetado o en la fecha de caducidad
Sobreproducción	Se realiza exceso de producción para influir en los competidores o precios	Se declara que se produce en menor cantidad
Robo	Se roba cantidades de un producto legítimo para luego hacerse pasar por otro producto	Productos robados son mezclados con productos legítimos
Desvío	La rebaja o distribución de productos en mercados no deseados	Desvío de alimentos destinados a ayudar zonas necesitadas a mercados que no tienen esa finalidad
Imitación	Producto no legítimo diseñado para que se parezca a otro legítimo pero no es exactamente igual	Imitaciones de alimentos populares no producidos en las mismas garantías sanitarias que el original
Falsificación	Cuando el producto infringe la Ley de Derechos de Propiedad Intelectual. El producto en su totalidad es exactamente igual al que se quiere copiar	Copia de alimentos populares no producidos en las mismas condiciones de higiene que el producto original

Fuente: Spink et al. (2017)

A continuación, se presentan algunas medidas que se plantean desde el ámbito académico. La primera alternativa que se puede implementar es la **mejora de sistemas de detección** según van Ruth, Huisman y Luning (2017). Otra solución al problema puede ser la revisión e implantación de **leyes que persigan al fraude** como expone en su artículo Spink et. al (2017), y para concluir, una tercera vía podría ser el establecimiento de **medidas sobre la cadena** de suministros como la compra a proveedores que tengan sistemas de control del fraude según Ryan (2015).

i. Modelo RASFF

Haciendo un pequeño énfasis en la primera solución (mejoras de sistemas de detección), en Europa se tiene desde 1979 un sistema de detección entre los países miembros de la Unión Europea. El modelo RASFF (Rapid Alert System for Food and Feed) es un sistema de la donde las autoridades de control, en materia de alimentación y piensos, intercambian información sobre los distintos riesgos que se hayan podido detectar (Publications Office of the European Union, 2018). Este sistema ayuda a los Estados miembros a actuar de una forma más rápida y coordinada a cualquier amenaza para la salud procedente de la alimentación o los piensos (Publications Office of the European Union, 2018). Según el informe de la Unión Europea, la eficacia del protocolo depende de su estructura simple: existen distintos puntos de contacto: la Comisión Europea (EC), la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA), el Espacio Económico Europeo (EEE) y los países miembros que intercambian la información de manera clara y estructurada por medio de una plataforma on-line llamada iRASFF. El funcionamiento del modelo se puede entender mediante la siguiente ilustración:

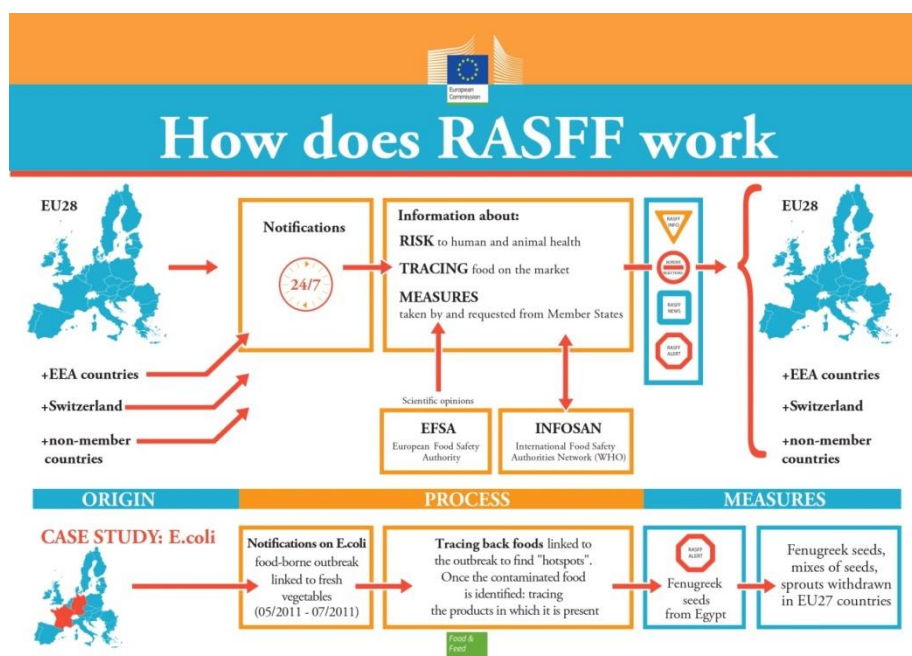


Figura 2: El funcionamiento del modelo RASFF mediante el caso de E.Coli de 2011

Fuente: https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/rasff_how_does_it_work.pdf

ii. Sistemas de anticipación al fraude en las empresas

A partir del informe realizado por García Álvarez-Coque et al.(2019), junto a sistemas de control implementados por parte de las autoridades como en el modelo RASFF, las empresas deben adoptar medidas de prevención para evitar que el fraude efectuado por una empresa siga propagándose en la cadena donde interviene. Por este motivo, la solución que se presenta en este documento es la elaboración de sistemas de anticipación.

Estos métodos de anticipación podrían clasificarse en sistemas cualitativos y cuantitativos. Los estudios sobre procedimientos cuantitativos son muy limitados por la contemporaneidad así como la especialidad de los casos de fraude que estudian. Por lo cual, los sistemas a estudiar serán los de carácter cualitativo.

En este trabajo, como la naturaleza de los métodos cualitativos radica en el razonamiento y cada estudio es diferente, se presentará el modelo propuesto por García Álvarez-Coque et al. (2019). Las bases del procedimiento se centran en los puntos donde debe haber una vigilancia especial siendo el país de procedencia, el tipo de producto, la complejidad de la cadena de valor, la variabilidad de precios y la reputación los factores que pueden ayudar a identificar vulnerabilidades. De todo este estudio, se obtiene un sistema de anticipación que reside en la creación de un grupo focal multiactor con una metodología clara y la adaptación de sistemas de garantía de la inocuidad alimentaria.

4. Metodología

a. Bibliometría

La bibliometría fue definida por Alan Pritchard en 1969 como la aplicación de métodos matemáticos y estadísticos a libros y otros medios de comunicación. Anteriormente, estos métodos fueron conocidos como bibliografía estadística y su primer uso data de 1922 por E. Wyndham Hulme. Pritchard especifica su finalidad siendo la de cuantificar y analizar los procesos de comunicación escrita (Pritchard, 1969).

Previamente a que Pritchard definiera la bibliometría, en 1955 se produjo una revolución en el campo puesto que Eugene Garfield creó el SCI. El *Science Citation Index* agrupaba y clasificaba todas las referencias de todas las publicaciones de un gran número de revistas científicas y es el predecesor de la Web of Science (Glänzel, Wolfgang, et al. 2019). Esta base de datos junto a otras que surgieron posteriormente son supervisadas por el ISI (Institute for Scientific Information), la compañía que creó Garfield dedicada a temas relacionados con la bibliometría (Glänzel, Wolfgang, et al. 2019).

A partir de estos hitos en el desarrollo de la bibliometría, científicos como Derek de Solla Price y Robert Merton reconocieron el gran potencial de la aplicación e intentaron llevarlo al campo científico mediante leyes estadísticas newtonianas e indicadores (Glänzel, Wolfgang, et al. 2019).

Algunas conclusiones extraídas por Price (1976) fueron las siguientes:

- Un artículo científico que ha sido citado en muchas ocasiones es más probable de volver a serlo que otros menos citados.
- Un autor con muchos artículos publicados tiene más fácil publicar que otros más pequeños.
- Los trabajos que más veces son consultados tienen más probabilidades de aparecer en las búsquedas que otros con menos consultas.

En los años 70, la bibliometría recibió un segundo impulso gracias a investigadores como Kessler, Small o Garfield y su ISI, puesto que desarrollaron métodos bibliométricos como el acoplamiento bibliográfico (BC), el análisis co-citado (CC) o el

journal impact factor (Glänzel, Wolfgang, et al. 2019). Además, instituciones gubernamentales como la Comisión Europea, la OCDE, la UNESCO o la NSF (National Science Foundation) empezaron a recoger sistemáticamente datos para medir y analizar el desarrollo científico y tecnológico (Glänzel, Wolfgang, et al. 2019).

En la actualidad, con el aumento de la capacidad de memoria y la potencia de los ordenadores, así como la aparición de internet, la bibliometría ha experimentado un gran crecimiento puesto que somos capaces de recaudar y analizar grandes cantidades de datos (Glänzel, Wolfgang, et al. 2019).

Pero, ¿En qué consiste la bibliometría exactamente? Para De Bellis (2009), es el análisis cuantitativo de datos empíricos en la literatura publicada que estudia los patrones de publicación dentro de un campo. Por lo tanto, podemos decir que permite a los investigadores examinar la literatura en su área de estudio para identificar qué temas son los principales (Leung, Sun, Bai, 2017).

La bibliometría consta de varios métodos de análisis que dependen de los diferentes tipos de información que se hayan usado para el análisis (Van Raan, 2005). Los métodos más usados son el análisis basado en la citación, el análisis de co-palabra, el de co-autoría o el de coincidencia de palabras clave (Van Eck, Waltman, 2014).

Según Cobo et al. (2012), el análisis bibliométrico se combina normalmente con técnicas de mapeado científico para observar la estructura intelectual y las relaciones entre distintas instituciones de un campo de investigación en particular.

En este trabajo, se usarán dos herramientas para el análisis bibliométrico: el conjunto de bases Web of Science y el software VOSViewer.

b. La Web of Science

La Web of Science es la colección de bases de datos de referencias bibliográficas y citas de publicaciones periódicas que recogen información desde 1900 a la actualidad y, alberga cualquier disciplina del conocimiento como ciencia, tecnología, ciencias sociales, artes y humanidades. Además, la Web of Science permite evaluar y analizar, el rendimiento y la calidad científica de la investigación.

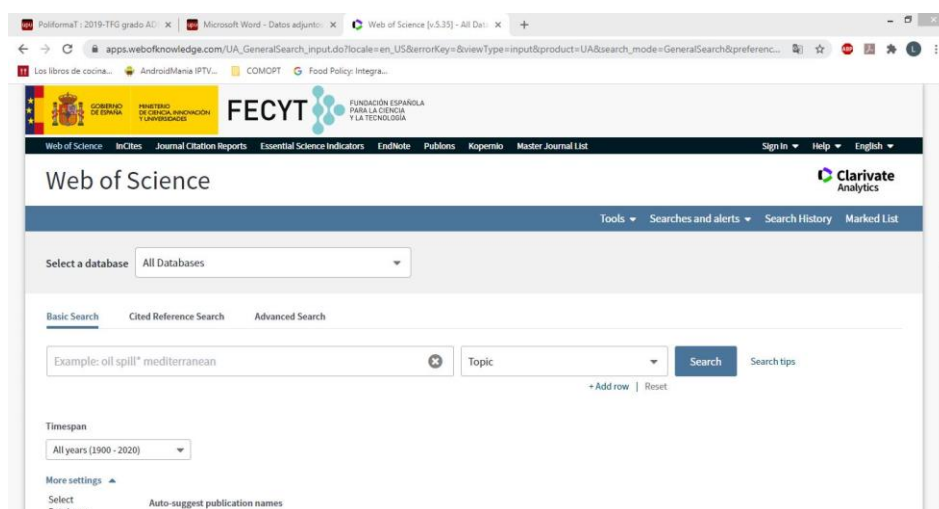


Figura 3: Interfaz Web of Science

Fuente: Base de datos Web of Science

En este estudio, se analiza las palabras clave (Políticas alimentarias y fraude alimentario) mediante la colección principal de la Web of Science y se aceptará cualquier documento sin importar la fecha de publicación.

A continuación se detallan los pasos para extraer la información requerida para el estudio:

- Se desactivan todas las bases de datos dentro de la colección principal menos los artículos de clase “Ciencias Sociales” porque en este estudio buscamos aquellos con una vertiente económica.

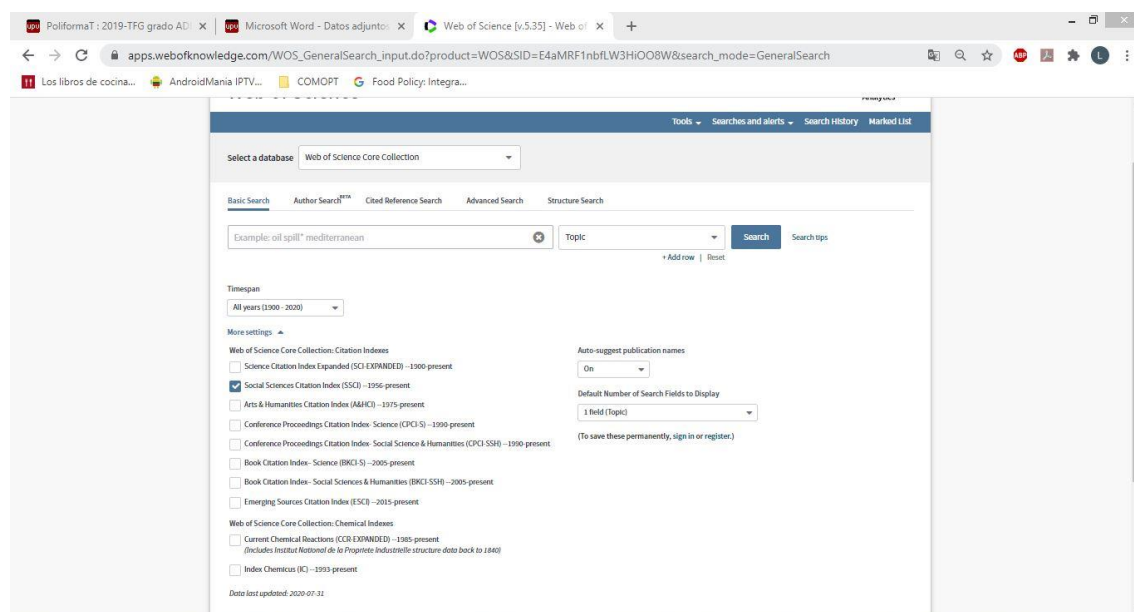


Figura 4: Interfaz de búsqueda con las opciones ya seleccionadas

Fuente: Base de datos Web of Science

- Una vez se ha introducido el término a buscar, en la parte superior está la opción de exportar los datos para introducirlos en el VOS Viewer o podemos refinar la búsqueda para obtener los datos a introducir en las tablas.

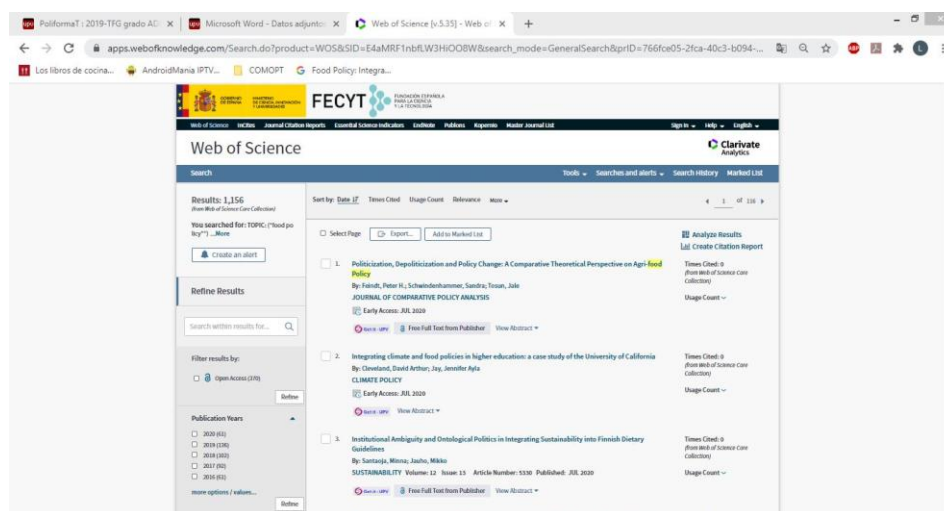


Figura 5: Interfaz de la búsqueda realizada

Fuente: Base de datos Web of Science

Para las tablas de análisis, se usará métodos cuantitativos como el número total de publicaciones, el número total de citas de cada artículo y el índice H.

Para todos aquellos que no estén familiarizados con el último método cuantitativo, el índice Hirsch o índice H cuantifica en un solo número, la producción científica de un solo investigador (Bornmann, Daniel, 2007). Según Hirsch (2005), un científico tiene cierto índice H si h de sus publicaciones tienen al menos h citas cada uno. Es decir, un investigador tendrá un índice H de 8 cuando tenga al menos 8 documentos con más de 8 citas por documento.

Además, para las tablas que analicen las revistas que han publicado sobre el tema, también se añadirá el criterio del factor de impacto. El factor de impacto es el número de veces que se cita por término medio un artículo publicado en una revista. En otras palabras, el factor de impacto de una revista en el año 2009, hace referencia al número de veces que los artículos publicados en una revista durante el período 2007/2008 han sido citados en el 2009.

Una vez se ha realizado el estudio mediante tablas con información de la Web of Science, se utilizará el software Vos Viewer para complementar el análisis.

c. VOS Viewer

VOSViewer es un software que crea mapas basados en datos de red, así como visualizar y explorar el mapeado realizado. Es un programa que ha sido concebido principalmente para analizar redes bibliométricas y mediante la herramienta de exportar datos de la Web of Science se elaborarán todos los mapas introducidos en el apartado de resultados.

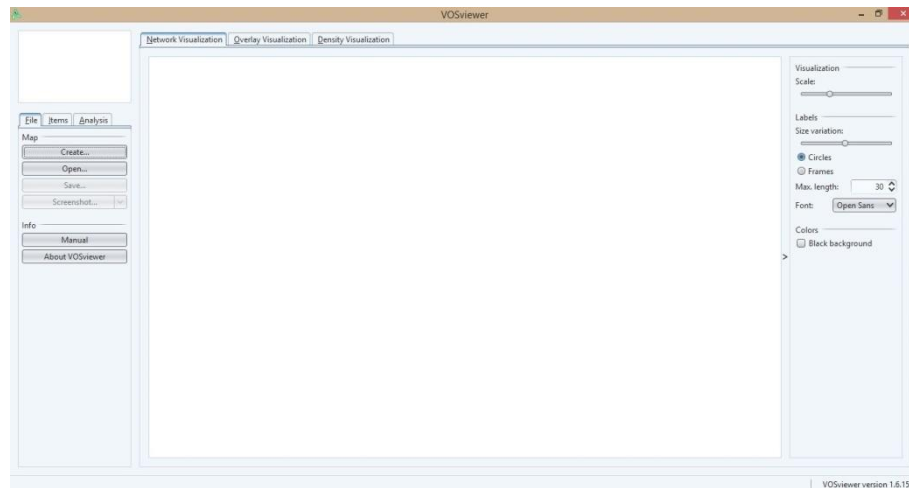


Figura 6: Interfaz del software VOS Viewer

Fuente: Software VOS Viewer

Los pasos a seguir durante el estudio serán los siguientes:

- Crear un mapa basado en los datos bibliográficos extraídos de la Web of Science:

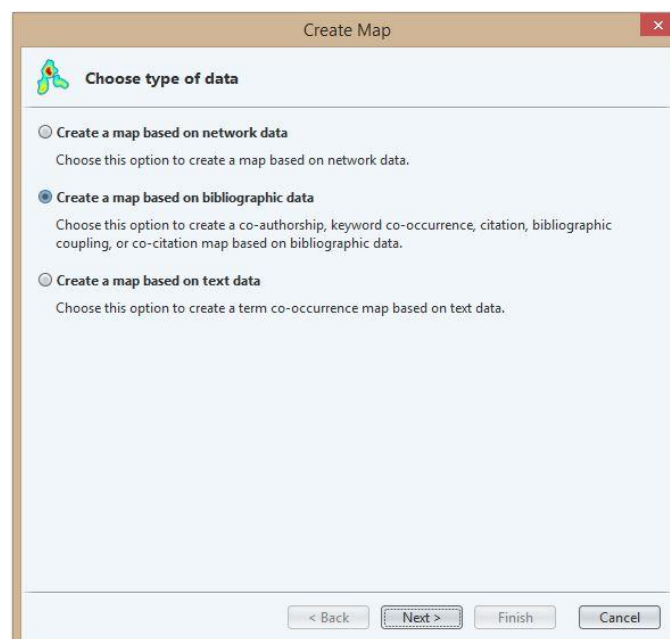


Figura 7: Creación del mapa

Fuente: Software VOS Viewer

- Obtener datos de un archivo que contenga una base de datos bibliográficos:

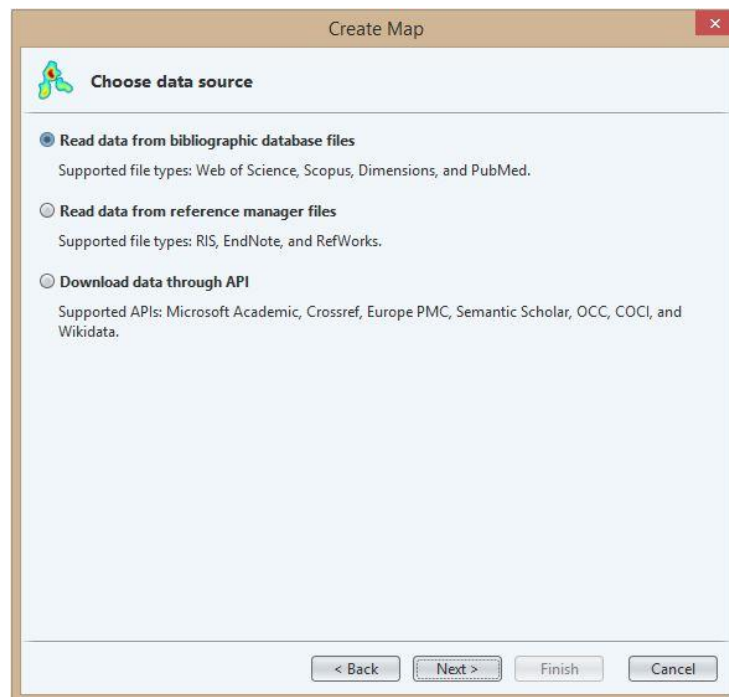


Figura 8: Selección del archivo deseado

Fuente: Software VOS Viewer

- Elegir el tipo de análisis y elemento bibliográfico deseado (autores, países, revistas...) e introducir un archivo Tesauro que elimine las posibles duplicidades del documento extraído de la Web of Science:

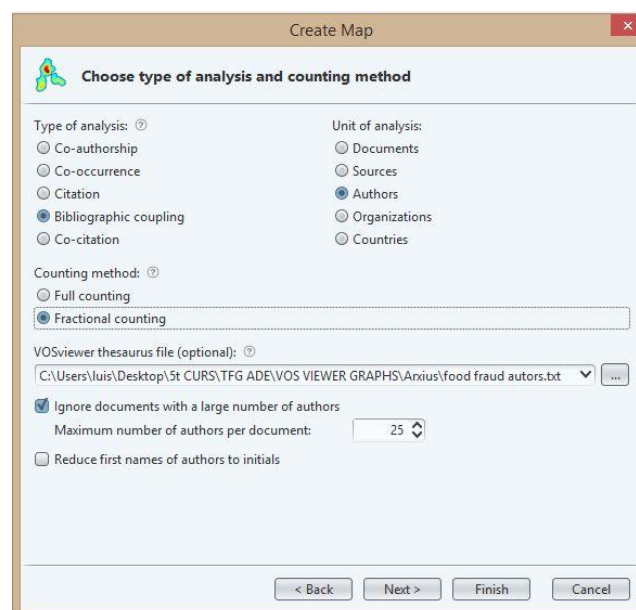


Figura 9: Ejemplo de relaizar un mapa mediante la técnica *bibliographic coupling* con autores e insertando un archivo Tesauro

Fuente: Software VOS Viewer

- Establecer el número mínimo de documentos y citas del elemento bibliográfico:

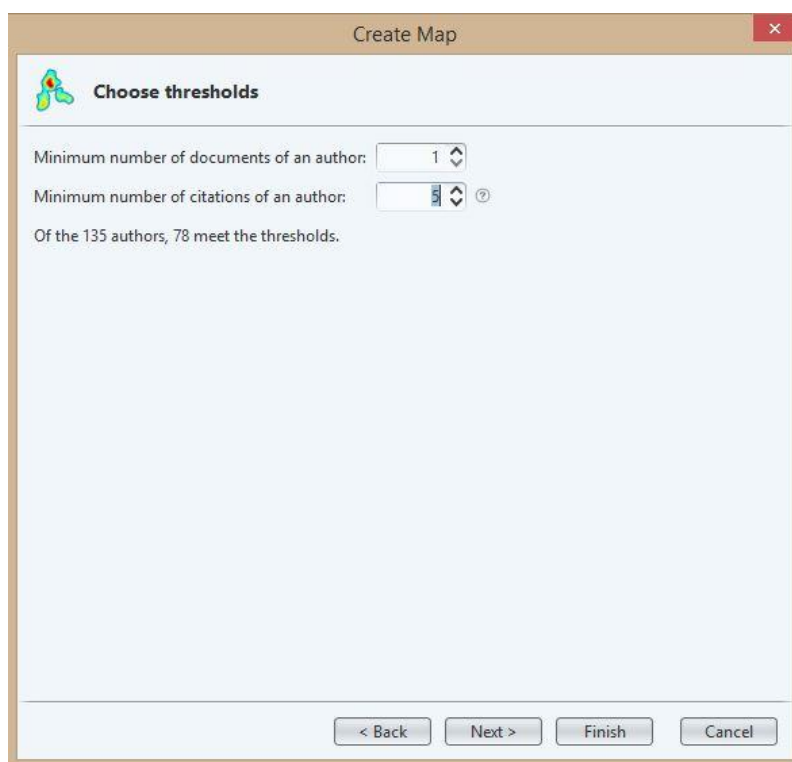


Figura 10. Opción mapa con un mínimo de un documento y 5 o más citas

Fuente: Software VOS Viewer

5. Resultados

Los datos para elaborar este apartado han sido extraídos a fecha de 31 de Julio de 2020. En el caso del fraude alimentario, se han recogido 55 documentos, y para el término “políticas alimentarias”, se han recolectado 1151 archivos. Cabe mencionar que en la Web of Science se han usado las expresiones en inglés, puesto que la base de datos tiene un mayor rendimiento en su lengua original, siendo estos: *food fraud* (fraude alimentario) y *food policy* (políticas alimentarias). Una vez se ha llevado a cabo el análisis de ambos términos, se han expuesto los dos artículos que los vinculan entre sí y asimismo con el sistema de alarma RASFF. El número de artículos encontrados para cada locución, y los que relacionan entre sí las palabras claves, han sido representados en la siguiente figura.

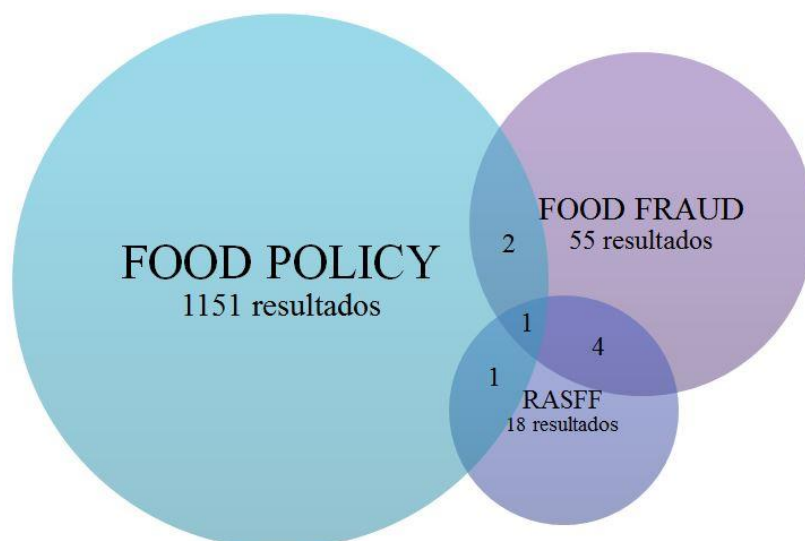


Figura 11: Número de resultados de cada término así como sus intersecciones

Fuente: Elaboración propia

a. Las políticas alimentarias

i. Tablas bibliométricas

Tabla 4. Estructura de citación anual sobre políticas alimentarias

Año	TP	TC	>200	>100	>50	>25	>5	>1
1968	2	2	0	0	0	0	0	2
1974	3	1	0	0	0	0	0	1
1975	4	4	0	0	0	0	0	1
1976	7	10	0	0	0	0	0	5
1977	3	19	0	0	0	0	2	3
1978	13	27	0	0	0	0	3	7
1979	11	82	0	0	0	2	3	5
1980	14	27	0	0	0	0	3	6
1981	15	14	0	0	0	0	1	4
1982	7	8	0	0	0	0	0	4
1983	7	3	0	0	0	0	0	1
1984	9	9	0	0	0	0	1	2
1985	5	2	0	0	0	0	0	1
1986	16	8	0	0	0	0	0	5
1987	11	8	0	0	0	0	1	2
1988	13	15	0	0	0	0	1	5
1989	9	10	0	0	0	0	0	4
1990	6	8	0	0	0	0	1	2

1991	5	32	0	0	0	0	3	4
1992	5	10	0	0	0	0	1	2
1993	12	3	0	0	0	0	0	1
1994	8	47	0	0	0	0	5	5
1995	13	25	0	0	0	0	3	6
1996	3	215	1	1	1	1	1	2
1997	12	203	0	0	2	2	8	10
1998	11	407	0	0	3	6	10	11
1999	9	184	0	1	1	1	3	6
2000	13	645	1	1	2	4	8	11
2001	10	238	0	1	2	4	5	5
2002	12	231	0	0	0	6	8	12
2003	12	226	0	0	1	4	10	12
2004	12	304	0	1	2	2	8	10
2005	17	689	1	2	3	8	15	16
2006	11	403	0	0	2	7	10	11
2007	17	811	1	2	3	6	14	15
2008	18	728	1	2	4	8	17	18
2009	20	863	1	2	4	10	17	19
2010	30	1138	1	1	5	12	25	28
2011	38	1276	1	4	4	9	28	33
2012	54	894	0	2	3	10	34	47
2013	56	1249	0	3	5	13	44	50
2014	65	1662	1	3	8	17	52	61
2015	84	1418	1	2	5	12	61	80
2016	60	626	0	0	0	5	49	58
2017	90	780	0	0	0	9	46	81
2018	102	612	0	1	1	2	36	93
2019	136	258	0	0	0	0	18	81
2020	55	18	0	0	0	0	0	12
TOTAL:	1145	16452	10	29	61	160	555	860
	100%		0,87%	2,53%	5,33%	13,97%	48,47%	75,11%

Fuente: Web of Science

TP: Total Publicaciones

TC: Total Citaciones

>=: cantidad de documentos que tienen un número de citas mayor o igual que 200, 100, 50, 25, 5, 1

En la tabla 4, se recoge por años todos los documentos que se han publicado sobre las políticas alimentarias clasificados por el número de citas. El 75% de los artículos tienen al menos una cita mientras que el 48,47% tienen más de cinco citas. A partir de aquí, se reducen los porcentajes, obteniéndose que el 14% de los documentos tienen 25 o más citas, el 5,33% obtienen más de 50 citas, solo el 2,5% consiguen sobrepasar las 100 referencias y el 0,87% llegan a más de 200 citaciones.

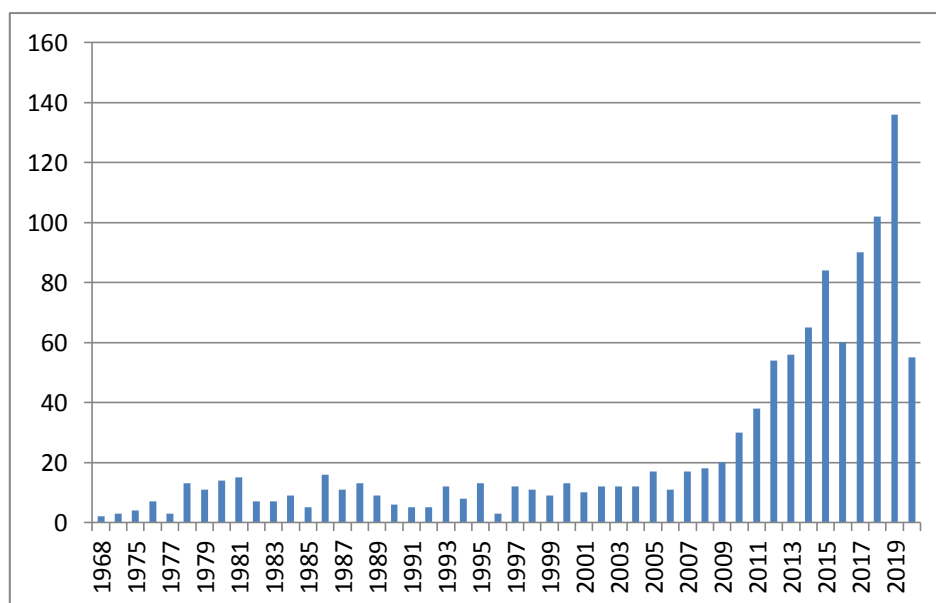


Figura 12: Evolución del número de publicaciones sobre políticas alimentarias

Fuente: Elaboración propia

En la figura 12, se aprecian dos tendencias a lo largo de los años. Desde el primer año con registros hasta el 2009, se registran valores entre 0 y 20 publicaciones por año, siendo un tema de poca producción o relevancia. Es a partir de este punto, y descartando 2020 por ser un año incompleto, cuando se puede apreciar una tendencia exponencial. Además de por la forma, si calculamos el coeficiente de determinación R^2 , tenemos un valor de 0.9041, valor bastante próximo a 1. Prueba de ello, se aprecia en el período 2009-2015, una cuadruplicación de la producción, y luego de una leve contracción en 2016, en el espacio temporal 2017-2019, se vuelve a experimentar un crecimiento del 61,90% en la elaboración de documentos respecto al valor 2015. Por tanto, se puede afirmar que **el estudio de las políticas alimentarias está experimentando un auge en la comunidad científica.**

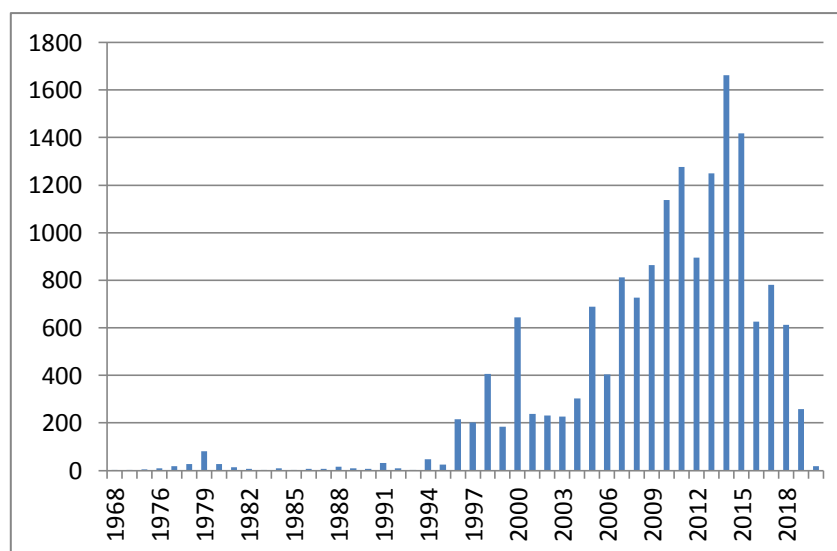


Figura 13: Evolución del número de citas sobre artículos de políticas alimentarias

Fuente: Elaboración propia

Si analizamos la figura 13, se observa la poca citación que tienen los artículos elaborados hasta 1995 siendo casi testimonial. Es a partir de 1996, cuando empiezan a tener cierta relevancia al tener mínimo 200 citaciones por año con picos en 1998, 2000 y 2005, con 407, 645 y 689 referencias respectivamente. El punto de inflexión de la tendencia, que seguía hasta el momento las citaciones en políticas alimentarias, aparece en 2007. Si obviemos ciertos años donde aparecen pequeñas contracciones (2008 y 2012), hay un gran crecimiento en el número de citas si atendemos al período 2007-2014, duplicándose la cantidad de citaciones y alcanzándose el pico máximo con 1662 referencias en 2014. En el último tramo registrado, se observa un descenso considerable de las cifras atribuyéndose a la actualidad de los artículos dado que, si se examina la figura 12, han sido los años con mayor producción de documentos.

Tabla 5. Los 25 autores que más han publicado sobre políticas alimentarias.

Autor	TP	Índice H	TC	TC/TP	Universidad	País
THOW AM	15	8	451	30,07	U. of Sydney	Australia
SWINBURN B	14	9	411	29,36	Deakin U.	Australia
LANG T	13	8	391	30,08	City U. London	Inglaterra
CAPEWELL S	12	7	140	11,67	U. of Liverpool	Inglaterra
O'FLAHERTY M	12			0,00	U. of Liverpool	Inglaterra
MARSDEN T	8	6	142	17,75	Cardiff U.	Gales
MORAGUES-FAUS A	8	4	131	16,38	Cardiff U.	Gales
PETTIGREW S	8	4	194	24,25	Curtin U.	Australia
SACKS G	8	4	167	20,88	Deakin U.	Australia
SNOWDON W	8	6	182	22,75	Deakin U.	Australia
BARLING D	7	7	258	36,86	U. of Hertfordshire	Inglaterra
FRIEL S	7	7	510	72,86	Australian National U.	Australia
LAWRENCE M	7	7	207	29,57	Deakin U.	Australia
TIMMER CP	7	5	196	28,00	Harvard U.	Estados Unidos
WHITE M	7	4	37	5,29	U. of Cambridge	Inglaterra
ADAMS J	6	4	36	6,00	U. of Cambridge	Inglaterra
CARAHER M	6	6	182	30,33	City U. London	Inglaterra
FLYNN A	6	4	76	12,67	U. College Cork	Irlanda
HAWKES C	6	6	576	96,00	World Cancer Res. Fun. Int	Inglaterra
HICKEY GM	6	4	69	11,50	McGill U.	Canada
PINSTRUP-ANDERSEN P	6	5	151	25,17	Cornell U.	Estados Unidos
SONNINO R	6	6	127	21,17	Cardiff U.	Gales
VANDEVIVERE S	6	4	92	15,33	U. of Auckland	Australia
WORSLEY A	6	5	60	10,00	Deakin U.	Australia
AZADI H	5	3	57	11,40	Ghent U.	Bélgica

Fuente: Web of Science

TP: Total Publicaciones

TC: Total Citaciones

Si se analiza la tabla 5, el autor que más ha producido sobre el tema ha sido Anne Marie Thow de la Sydney University. Esta autora es la que más artículos ha publicado sobre políticas alimentarias con 15 seguida por Boyd Swinburn de la Deakin University con 14 y Tim Lang de la City University of London con 13. Estos autores también tienen un número de citas elevado pero los autores que dominan esta categoría son Corinna Hawkes de la World Cancer Research Foundation con 576 y Sharon Friel de la Australian National University con 510 citaciones. Debido a esa gran cantidad de citas y al limitado número de publicaciones con 6 y 7 respectivamente, Corinna Hawkes y Sharon Friel también son las que mayor ratio TC/TP obtienen con un coeficiente de 96 y 72,86. Si atendemos al criterio del índice H, Boyd Swinburn es el que mayor índice alcanza con un 9 seguido de Anne Marie Thow y Tim Lang con un valor de 8. Por lo cual, los cinco autores que se han nombrado anteriormente son los más destacados en el ámbito de las políticas alimentarias.

Respecto a las instituciones que aparecen en la tabla, la universidad de Deakin es la que más investigadores aporta sobre el tema con cinco. Otras instituciones a destacar serían Cardiff University con 3 autores y University of Liverpool, City University of London o University of Cambridge con 2 autores por institución. Por último, cabe destacar que Australia e Inglaterra son los países que más estudios aportan sobre políticas alimentarias.

Tabla 6. Los 30 artículos más citados sobre políticas alimentarias

Autores	Título Artículo	Veces Citado	Año de Publicación	Citas por año
Bazilian, M.; Rogner, H.; Howells, M.; Hermann, S.; Arent, D.; Gielen, D.; Steduto, P.; Mueller, A.; Komor, P.; Tol, RSJ.; Yumkella, KK	Considering the energy, water and food nexus: Towards an integrated modelling approach	452	2011	50,22
Sheiham, A.; Watt, RG	The Common Risk Factor Approach: a rational basis for promoting oral health	450	2000	22,50
Hanjra, MA.; Qureshi, ME	Global water crisis and future food security in an era of climate change	414	2010	41,40
Pingali, P	Westernization of Asian diets and the transformation of food systems: Implications for research and policy	334	2007	25,69
Godfray, HCJ.; Garnett, T	Food security and sustainable intensification	312	2014	52,00
Teo, K.; Chow, CK.; Vaz, M.; Rangarajan, S.; Yusuf, S	The Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study: Examining the impact of societal influences on chronic noncommunicable diseases in low-, middle-, and high-income countries	282	2009	25,64
Henson, S.; Reardon, T	Private agri-food standards: Implications for food policy and the agri-food system	271	2005	18,07
Hawkes, C.; Smith, TG.; Jewell, J.; Wardle, J.; Hammond, RA.; Friel, S.; Thow, AM.; Kain, J	Smart food policies for obesity prevention	269	2015	53,80
Costa-Font, M.; Gil, JM.; Traill, WB	Consumer acceptance, valuation of and attitudes towards genetically modified food: Review and implications for food policy	247	2008	20,58
Maxwell, S	Food security: A post-modern perspective	211	1996	8,79
Tomlinson, I	Doubling food production to feed the 9 billion: A critical perspective on a key discourse of food security in the UK	163	2013	23,29
Jayne, TS.; Chamberlin, J.; Headey, DD	Land pressures, the evolution of farming systems, and development strategies in Africa: A synthesis	161	2014	26,83
Henson, S.; Caswell, J	Food safety regulation: an overview of contemporary issues	161	1999	7,67
Khan, S.; Hanjra, MA	Footprints of water and energy inputs in food production - Global perspectives	150	2009	13,64

Evans, D	Blaming the consumer - once again: the social and material contexts of everyday food waste practices in some English households	149	2011	16,56
Diepeveen, S.; Ling, T.; Suhrcke, M.; Roland, M.; Marteau, TM	Public acceptability of government intervention to change health-related behaviours: a systematic review and narrative synthesis	147	2013	21,00
Block, LG.; Grier, SA.; Childers, TL.; Davis, B.; Ebert, JEJ.; Kumanyika, S.; Lacznia, RN.; Machin, JE.; Motley, CM.; Peracchio, L.; Pettigrew, S.; Scott, M.; Bieshaar, MNGV	From Nutrients to Nurturance: A Conceptual Introduction to Food Well-Being	144	2011	16,00
Bonne, K.; Vermeir, I.; Bergeaud-Blackler, F.; Verbeke, W	Determinants of halal meat consumption in France	134	2007	10,31
Power, EM	Conceptualizing food security for aboriginal people in Canada	128	2008	10,67
Satija, A.; Yu, E.; Willett, WC.; Hu, FB	Understanding Nutritional Epidemiology and Its Role in Policy	127	2015	25,40
Schanes, K.; Dobernig, K.; Gozet, B	Food waste matters - A systematic review of household food waste practices and their policy implications	123	2018	61,50
Lang, T.; Barling, D	Food security and food sustainability: reformulating the debate	120	2012	15,00
Gadema, Z.; Oglethorpe, D	The use and usefulness of carbon labelling food: A policy perspective from a survey of UK supermarket shoppers	120	2011	13,33
Hawkes, C	The role of foreign direct investment in the nutrition transition	115	2005	7,67
Epstein, LH.; Jankowiak, N.; Nederkoorn, C.; Raynor, HA.; French, SA.; Finkelstein, E	Experimental research on the relation between food price changes and food-purchasing patterns: a targeted review	114	2012	14,25
Looy, H.; Dunkel, FV.; Wood, JR	How then shall we eat? Insect-eating attitudes and sustainable foodways	113	2014	18,83
Wekerle, GR	Food justice movements - Policy, planning, and networks	113	2004	7,06
Green, R.; Cornelsen, L.; Dangour, AD.; Turner, R.; Shankar, B.; Mazzocchi, M.; Smith, RD	The effect of rising food prices on food consumption: systematic review with meta-regression	111	2013	15,86
Thomsen, MR.; McKenzie, AM	Market incentives for safe foods: An examination of shareholder losses from meat and poultry recalls	100	2001	5,26
Ellis, F.; Sumberg, J	Food production, urban areas and policy responses	99	1998	4,50

Fuente: Web of Science

Según la tabla 6, el documento más citado sobre las políticas alimentarias, es el de “*Considering the energy, water and food nexus: Towards an integrated modelling approach*” de Morgan Bazilian y otros. Seguido muy de cerca, los artículos “*The Common Risk Factor Approach: a rational basis for promoting oral health*” de Aubrey Sheiham y Richard G Watt con 450 citas y “*Global water crisis and future food security in an era of climate change*” de Munir A. Hanjra y Muhammad E. Qureshi con 414 citaciones. En el primer y tercer artículo desarrollan sus contenidos sobre una misma temática aunque sus enfoques son diferentes. Analizan los procesos de producción de la energía, el agua y los alimentos y buscan las relaciones que existen entre sí para, finalmente, establecer unas recomendaciones que ayuden a cambiar sus formas dado que los modelos actuales contribuyen al cambio climático. Además, el primer artículo también busca elaborar unas directrices que ayuden al desarrollo de los países menos industrializados. Respecto al segundo artículo, este trata de reflexionar sobre los diferentes factores que intervienen en la salud bucodental y señala que las políticas alimentarias son las que más influyen en la salud de la boca de un país.

Si reparamos en el otro método de clasificación, el documento con más citaciones por año es “*Food waste matters - A systematic review of household food waste practices and their policy implications*” de Karin Schanes, Karin Dobernig y Burcu Gözet con un coeficiente de 61,5 puesto que tienen 123 citas y tiene solo un año de antigüedad. Consecutivamente, el segundo artículo con mejor ratio es “*Smart food policies for obesity prevention*” de Corinna Hawkes y otros., con un valor de 53,80 y “*Food security and sustainable intensification*” de H. Charles J. Godfray y Tara Garnett con un coeficiente de 52.

Tabla 7. Las 30 revistas que más han publicado sobre políticas alimentarias

JOURNAL	TP	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TP	TC	H	TC/TP	IF	IF 5 AÑOS
FOOD POLICY	159	6	9	5	12	7	3	159	4045	31	25,44	4,189	5,341
AMERICAN JOURNAL OF AGRICULTURAL ECONOMICS	47	0	0	1	2	1	0	47	390	10	8,30	3,028	3,442
PUBLIC HEALTH NUTRITION	42	3	2	4	8	8	2	42	587	12	13,98	3,128	3,341
SUSTAINABILITY	38	0	4	6	9	12	6	38	255	10	6,71	2,576	2,798
BRITISH FOOD JOURNAL	24	3	2	2	4	7	0	24	338	8	14,08	2,102	2,467
FOOD SECURITY	23	5	1	2	4	2	2	23	191	10	8,30	2,095	3,285
CHINA AGRICULTURAL ECONOMIC REVIEW	20	4	1	4	0	1	0	20	87	6	4,35	1,753	1,628
BMC PUBLIC HEALTH	19	2	5	1	1	2	0	19	384	10	20,21	2,521	3,182
INTERNATIONAL JOURNAL OF ENVIRONMENTAL RESEARCH AND PUBLIC HEALTH	19	0	0	1	2	5	9	19	32	4	1,68	2,849	3,127
AGRICULTURAL ECONOMICS	17	0	1	1	0	1	0	17	225	9	13,24	2,263	3,172
JOURNAL OF AGRICULTURAL ECONOMICS	14	1	0	0	0	0	1	14	14	2	1,00	2,529	3,26
JOURNAL OF AGRICULTURAL ENVIRONMENTAL ETHICS	14	1	0	1	0	0	0	14	171	7	12,21	1,464	1,883
WORLD DEVELOPMENT	14	2	0	0	0	0	0	14	313	8	22,36	3,869	4,749
APPETITE	13	1	0	1	3	2	1	13	175	6	13,46	3,608	4,258
AGRICULTURE AND HUMAN VALUES	12	0	2	0	0	0	2	12	283	8	23,58	2,442	3,411
JOURNAL OF RURAL STUDIES	12	1	0	5	0	3	0	12	282	8	23,50	3,544	4,086
APPLIED ECONOMIC PERSPECTIVES AND	10	0	0	1	3	0	0	10	225	7	22,50	2,779	2,611

POLICY													
HEALTH PROMOTION INTERNATIONAL	10	1	0	0	0	3	0	10	192	6	19,20	1,98	2,252
EUROPEAN REVIEW OF AGRICULTURAL ECONOMICS	8	1	0	0	0	0	0	8	38	4	4,75	2,323	2,709
NUTRIENTS	8	2	0	2	1	2	1	8	70	4	8,75	4,546	5,089
PUBLIC HEALTH	8	5	0	1	0	0	0	8	108	6	13,50	1,774	1,984
ECONOMIC AND POLITICAL WEEKLY	7	0	0	0	0	0	0	7	2	1	0,29	0,085	0
FOOD AND NUTRITION BULLETIN	7	0	1	2	2	0	1	7	27	2	3,86	1,485	2,434
POLITICAL QUARTERLY	7	0	0	0	0	3	0	7	64	4	9,14	1,015	1,29
JOURNAL OF DEVELOPMENT STUDIES	6	0	0	0	1	1	1	6	16	2	2,67	1,596	2,111

Fuente: Web of Science

TP: Total Publicaciones

TC: Total Citaciones

H: Índice H

INCR. 5 AÑOS: Incremento del número de publicaciones últimos 5 años

IF: Factor de Impacto IF 5 AÑOS: Factor de Impacto a 5 años

La Tabla 7 recoge las 30 revistas que más han difundido sobre las políticas alimentarias. La revista *Food Policy* es la que más artículos (159), más citas (4045) y mayor índice H (31) tiene respecto a las otras publicaciones con diferencia. Además, sigue una tendencia al alza dado que, en 2019, publicaron 7 artículos sobre el tema y en 2015 fueron 6, alcanzándose picos de producción sobre el tema en 2018 con 12. Otras revistas destacables analizando en conjunto los anteriores criterios son *Public Health Nutrition* o *Sustainability*. Otra revista con una tendencia interesante sería *International Journal of Environmental Research and Public Health* dado que ha publicado la mayoría de sus artículos en los últimos 3 años, pasando de 2 publicaciones en 2018, a 5 y 9, hasta el momento, en 2019 y 2020 respectivamente. También se debería mencionar *American Journal of Agricultural Economics* pero parece ser que no está produciendo mucho contenido porque en los últimos cinco años, sin contar 2020, solo tiene un año con 2 publicaciones y dos años con ninguna.

Si se atiende a los otros índices bibliométricos, seguimos destacando la revista *Food Policy*. Esta revista tiene el ratio TC/TP más alto puesto que sus 159 documentos consiguen tener 4045 citas. Además, también es la mejor revista si se atiende al criterio del Factor de Impacto a 5 años con un valor de 5,341 y la segunda con mejor coeficiente si se atiende al Factor de Impacto con 4,189, solo siendo superada por la revista *Nutrients* con valor de 4,546. Por tanto, podemos asegurar que *Food Policy* es la revista referencia para buscar artículos sobre las políticas alimentarias.

ii. Mapeados

Una vez se han cuantificado los resultados mediante tablas bibliométricas, ciertos aspectos como las palabras que más ocurrencia tienen o las conexiones entre autores o países se observan mejor mediante softwares específicos que trabajan con las denominadas redes bibliográficas. Por eso, el uso del programa VOS Viewer es necesario para poder comprender como es el entorno que envuelve, en este caso, las políticas alimentarias.

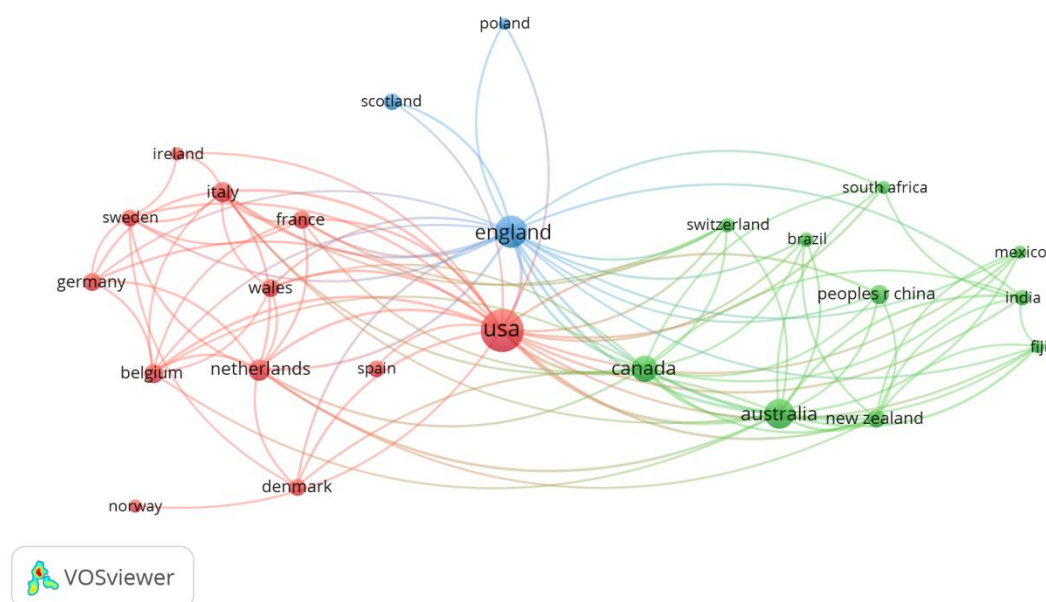


Figura 14: Mapeado de países con al menos 8 documentos elaborados

Fuente: Software VOS Viewer

En la figura 14, se muestra los principales países que investigan sobre las políticas alimentarias y sus colaboraciones. En este caso, se puede apreciar que hay tres grupos de investigación cuyos núcleos serían Estados Unidos, en el conjunto rojo; Inglaterra, en el *cluster* azul; y Australia, en el caso de las agrupaciones verdes. Cabe mencionar que las colaboraciones entre los núcleos de Inglaterra y Australia son mucho más frecuentes que con el tercer nexo, Estados Unidos, puesto que las líneas verdes y azules se entremezclan en más ocasiones entre sí. Además, se observa que los grupos rojos y verdes tienen un tamaño bastante mayor en comparación al conjunto inglés. Si atendemos a las relaciones intergrupo, Estados Unidos domina en el número de aportaciones frente a los otros componentes del conjunto que tienen una contribución similar si se comparan entre sí. Estos pequeños colaboradores son exclusivamente europeos siendo Países Bajos, Bélgica e Italia los de mayor relevancia. Respecto al *cluster* verde, Australia es el país con mayor aportación aunque existen países con una relevancia cercana al del país austral, pudiéndose destacar Canadá, China o Nueva Zelanda. Asimismo, se detecta que el grupo está compuesto por países asiáticos y americanos con la excepción de Suiza. El tercer conjunto tiene una relación similar a la que existe en la agrupación roja aunque solo se compone del núcleo inglés, Escocia y Polonia.

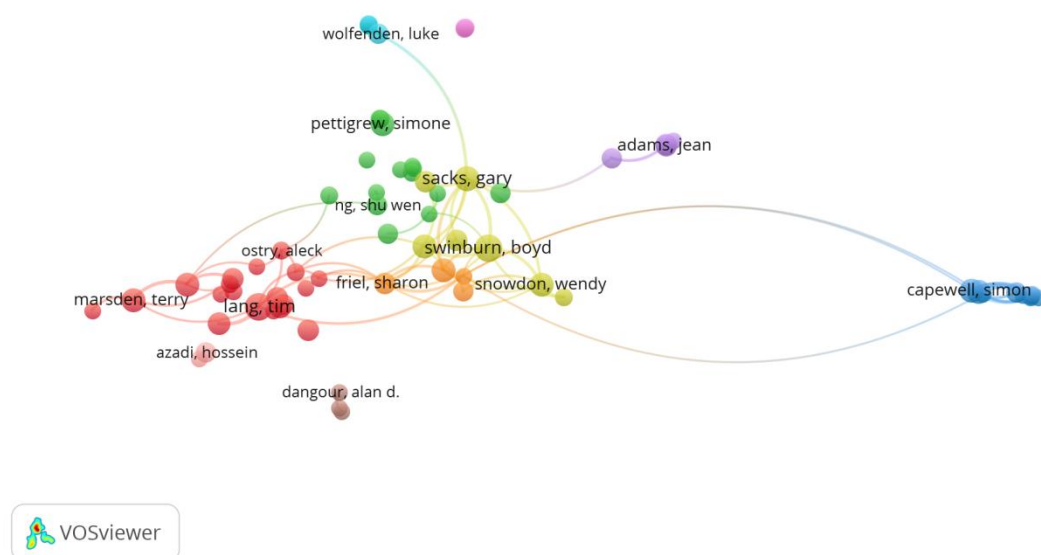


Figura 15: Mapeado de autores con, al menos, 3 documentos publicados y 25 citaciones

Fuente: Software VOS Viewer

En la figura 15, se ha elaborado el mapeado de los grupos de autores y las colaboraciones entre sí. Se puede observar que existen hasta 10 conjuntos diferentes, no estando todos interconectados con otras líneas de investigación. Sin embargo, si se puede apreciar la existencia de varias redes de colaboración que sobresalen. Los colectivos a destacar serían: el conjunto rojo liderado por Tim Lang y Terry Marsden; el verde claro de Boyd Swinburn, Gary Sacks y Wendy Snowdon; el grupo verde oscuro comandado por Simone Pettigrew; y por último, el *cluster* azul de Simon Capewell. Entre estas principales líneas de colaboración, el conjunto rojo es el más extenso respecto al número de autores. Respecto a los conjuntos verdes, tienen un tamaño similar siendo el verde claro menor en cuanto número pero de mayor producción. Además, tienen cierta cercanía entre sí aunque su comportamiento difiere. Mientras que, el *cluster* verde claro está más cohesionado entre sí y existen diferentes líderes con una producción similar, el grupo verde oscuro tiene un comportamiento solitario con pocas colaboraciones y un único líder. Por último, el grupo azul tiene un tamaño estándar respecto al número de investigadores y producción de cada autor. El interés de este grupo reside en su comportamiento. Tiene muchas conexiones entre sí y con una gran proximidad entre los autores pero todos están muy separados de cualquier línea de estudio diferente a la suya.

apercibe mejor si observamos la figura 22 incorporada en el anexo donde se muestran los términos que se relacionan entre sí. Finalmente, si nos percatamos en las expresiones más recientes, desde 2016 se ha empezado a producir en temas centrados en el desarrollo y consumo de los alimentos con temas como el impacto de este en la población (*impact*) , el consumo(*consumption*), la sostenibilidad (*sustainability*) o sistemas alimentarios (*food systems*).

b. El fraude alimentario

i. Tablas bibliométricas

Tabla 8. Estructura de citación anual del fraude alimentario

Año	TP	TC	>=200	>=100	>=50	>=25	>=5	>=1
1995	1	2	0	0	0	0	0	1
2009	2	0	0	0	0	0	0	0
2011	2	17	0	0	0	0	1	1
2013	1	27	0	0	0	1	1	1
2014	2	4	0	0	0	0	0	2
2015	3	19	0	0	0	0	1	3
2016	8	143	0	0	0	3	5	6
2017	10	149	0	0	0	2	7	10
2018	6	51	0	0	0	0	4	4
2019	14	39	0	0	0	0	3	10
2020	6	1	0	0	0	0	0	1
TOTAL	55	452	0	0	0	6	22	39
	100%		0,00%	0,00%	0,00%	10,91%	40,00%	70,91%

Fuente: Web of Science

TP: Total Publicaciones

TC: Total Citaciones

>=: cantidad de documentos que tienen un número de citas mayor o igual que 200, 100, 50, 25, 5, 1

La tabla 8 indica las publicaciones de cada año y las citas que han recibido hasta el momento actual de todos los documentos que han escrito sobre el fraude alimentario. Podemos extraer de la tabla que el 70,91% han sido citados al menos alguna vez. El 40% de los documentos tienen 5 citas o más y solo el 10,91% superan la barrera de las 25 citas siendo en los años 2013, 2016 y 2017 donde ocurre.

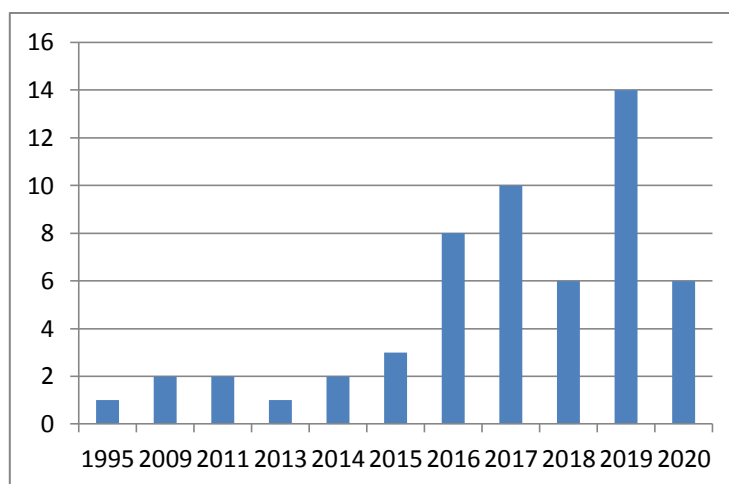


Figura 17: Evolución del número de publicaciones del fraude alimentario

En la figura 17, podemos observar que, prácticamente, todas las publicaciones se han realizado a partir de 2009. Se sigue una tendencia al alza puesto que, en los últimos 5 años, se ha producido al menos el doble de publicaciones y en 2019 se ha llegado al máximo siendo 14. Solo hay una anomalía en este periodo siendo el año 2018 donde se debería haber seguido la tendencia y haberse publicado más de 10 documentos. Sobre 2020 no se puede sacar conclusiones dado que aún queda medio año hasta 2021.

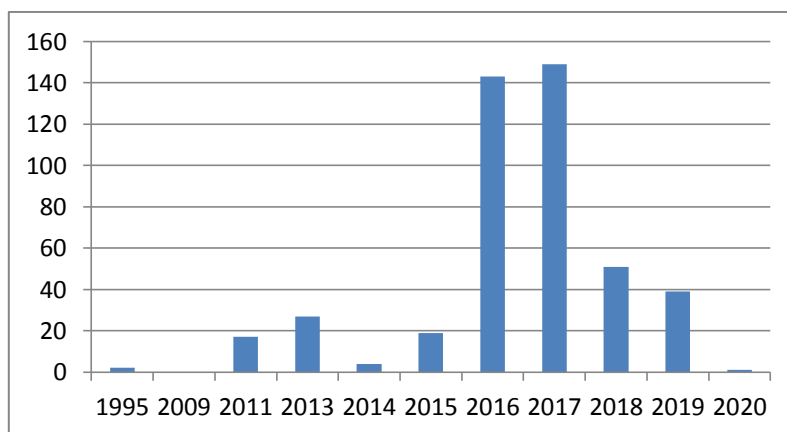


Figura 18: Evolución del número de citas del fraude alimentario.

Si comparamos los gráficos de número de publicaciones y citas (figura 17 y 18), podemos observar que siguen una tendencia similar puesto que en los años 2016 y 2017, correspondientes al año donde la producción se dispara, tenemos una gran cantidad de citas. A partir de 2018, las citas disminuyen a menos de la mitad. Esto es debido a la actualidad temporal de las publicaciones.

Tabla 9. Los 23 autores que tienen al menos 2 publicaciones sobre el fraude alimentario

Posición	TP	Índice H	TC	TC/TP	Universidad	País
SPINK J	6	4	106	17,67	Michigan State	Estados Unidos
SOON JM	5	3	23	4,60	U. of Central Lancashire	Inglaterra
BRERETON P	3	2	25	8,33	Queens U. Belfast	Irlanda del Norte
CLARK B	3	2	25	8,33	Newcastle U.	Inglaterra
DEAN M	3	3	32	10,67	Queens U. Belfast	Irlanda del Norte
HUISMAN W	3	1	45	15,00	Vrije U. Amsterdam	Países Bajos
KENDALL H	3	2	25	8,33	Newcastle U.	Inglaterra
KUZNESOF S	3	2	25	8,33	Newcastle U.	Inglaterra
MOYER DC	3	3	60	20,00	Michigan State	Estados Unidos
VAN RUTH SM	3	1	45	15,00	Wageningen U. & Research	Países Bajos
BONANNO A	2	1	2	1,00	Colorado State U.	Estados Unidos
CHAN MY	2	2	23	11,50	Newcastle U.	Inglaterra
CHARLEBOIS S	2	2	54	27,00	U. of Guelph	Canada
FREWER L	2	2	14	7,00	Newcastle U.	Inglaterra
HOME R	2	2	23	11,50	Research Institute of Organic Agriculture	Suiza
KEN I	2	1	4	2,00	George Washington U.	Estados Unidos
LEON KS	2	1	4	2,00	Rutgers State U. New Brunswick	Estados Unidos
LORD N	2	2	26	13,00	U. of Manchester	Inglaterra
LUNING PA	2	1	45	22,50	Wageningen U. & Research	Países Bajos
MANNING L	2	2	17	8,50	Harper Adams U.	Inglaterra
MEERZA SIA	2	1	1	0,50	Arkansas Tech U.	Estados Unidos
SPENCER J	2	2	26	13,00	U. of Manchester	Inglaterra
STOLZ H	2	2	23	11,50	Research Institute of Organic Agriculture	Suiza

Fuente: Web of Science

TP: Total Publicaciones

TC: Total Citaciones

Si se examina la tabla 9, el autor que más ha producido sobre el tema ha sido John Spink de la universidad de Michigan. Este autor es el que más artículos ha publicado sobre el tema con 6, el que más ha sido citado con 106 citas y el único con un índice H de 4, el más alto de todos. Si clasificamos los autores por el ratio TC/TP, Sylvain Charlebois es el que mayor ratio tiene dado que sus dos publicaciones han recibido 54 citas, uno de los valores más altos de la tabla. Es decir, sus artículos han sido altamente valorados por la comunidad científica, habiendo recibido uno de los mayores números de citas.

Si uno se percata de las instituciones a las que los autores pertenecen, se puede apreciar que la universidad de Newcastle es la que más investigadores aporta sobre el tema con diferencia. Otras instituciones a destacar serían Michigan State, Queens University of Belfast o la universidad de Wageningen. Por último, cabe destacar que Estados Unidos, Inglaterra, Países Bajos e Irlanda del Norte son los países con mayor producción sobre el fraude alimentario.

Tabla 10. Los 30 artículos más citados sobre fraude alimentario

Autores	Título Artículo	Veces Citado	Año de Publicación	Citas por año
van Ruth, SM.; Huisman, W.; Luning, PA.	Food fraud vulnerability and its key factors	45	2017	15,00
Charlebois, S.; Schwab, A.; Henn, R.; Huck, CW.	Food fraud: An exploratory study for measuring consumer perception towards mislabeled food products and influence on self-authentication intentions	41	2016	10,25
Zhang, WJ.; Xue, JH.	Economically motivated food fraud and adulteration in China: An analysis based on 1553 media reports	39	2016	9,75
Moyer, DC.; DeVries, JW.; Spink, J.	The economics of a food fraud incident - Case studies and examples including Melamine in Wheat Gluten	30	2017	10,00
Wheatley, VM.; Spink, J.	Defining the Public Health Threat of Dietary Supplement Fraud	27	2013	3,86
Spink, J.; Moyer, DC.; Speier-Pero, C.	Introducing the Food Fraud Initial Screening model (FFIS)	26	2016	6,50
Ellis, DI.; Eccles, R.; Xu, Y.; Griffen, J.; Muhamadali, H.; Matousek, P.; Goodall, I.; Goodacre, R.	Through-container, extremely low concentration detection of multiple chemical markers of counterfeit alcohol using a handheld SORS device	20	2017	6,67
Tse, YK.; Zhang, MH.; Doherty, B.; Chappell, P.; Garnett, P.	Insight from the horsemeat scandal Exploring the consumers' opinion of tweets toward Tesco	20	2016	5,00
Mao, DH.; Wang, F.; Hao, ZH.; Li, HS.	Credit Evaluation System Based on Blockchain for Multiple Stakeholders in the Food Supply Chain	18	2018	9,00
Lord, N.; Elizondo, CJF.; Spencer, J.	The dynamics of food fraud: The interactions between criminal opportunity and market (dys)functionality in legitimate business	17	2017	5,67
Spink, J.	The Challenge of Intellectual Property Enforcement for Agriculture Technology Transfers, Additives, Raw Materials, and Finished Goods against Product Fraud and Counterfeiters	17	2011	1,89
Agnoli, L.; Capitello, R.; De Salvo, M.; Longo, A.; Boeri, M.	Food fraud and consumers' choices in the wake of the horsemeat scandal	15	2016	3,75
Kowalska, A.; Soon, JM.; Manning, L.	A study on adulteration in cereals and bakery products from Poland including a review of definitions	13	2018	6,50
Charlebois, S.; Haratifar, S.	The perceived value of dairy product traceability in modern society: An exploratory study	13	2015	2,60
Kendall, H.; Kuznesof, S.; Dean, M.; Chan, MY.; Clark, B.; Home, R.; Stolz,	Chinese consumer's attitudes, perceptions and behavioural responses towards food fraud	12	2019	12,00

H.; Zhong, QD.; Liu, CH.; Brereton, P.; Frewer, L.				
Kendall, H.; Naughton, P.; Kuznesof, S.; Raley, M.; Dean, M.; Clark, B.; Stolz, H.; Home, R.; Chan, MY.; Zhong, Q.; Brereton, P.; Frewer, LJ.	Food fraud and the perceived integrity of European food imports into China	11	2018	5,50
Fassam, L.; Dani, S	A conceptual understanding of criminality and integrity challenges in food supply chains	11	2017	3,67
Fox, M.; Mitchell, M.; Dean, M.; Elliott, C.; Campbell, K.	The seafood supply chain from a fraudulent perspective	9	2018	4,50
Lord, N.; Spencer, J.; Albanese, J.; Elizondo, CF.	In pursuit of food system integrity: the situational prevention of food fraud enterprise	9	2017	3,00
Wang, CS.; Van Fleet, DD.; Mishra, AK.	Food integrity: a market-based solution	9	2017	3,00
Boatema, S.; Barney, M.; Drimie, S.; Harper, J.; Korsten, L.; Pereira, L.	Awakening from the listeriosis crisis: Food safety challenges, practices and governance in the food retail sector in South Africa	6	2019	6,00
Soon, JM.; Krzyzaniak, SC.; Shuttlewood, Z.; Smith, M.; Jack, L.	Food fraud vulnerability assessment tools used in food industry	6	2019	6,00
Soon, JM.; Manning, L.	Developing anti-counterfeiting measures: The role of smart packaging	4	2019	4,00
Spink, J.; Hegarty, PV.; Fortin, ND.; Elliott, CT.; Moyer, DC.	The application of public policy theory to the emerging food fraud risk: Next steps	4	2019	4,00
Di Fonzo, A.; Russo, C.	Designing geographical indication institutions when stakeholders' incentives are not perfectly aligned	4	2015	0,80
Leon, KS.; Ken, I.	Food Fraud and the Partnership for a 'Healthier' America: A Case Study in State-Corporate Crime	3	2017	1,00
Smith, R.	Documenting entrepreneurial opportunism in action A case study of sheep theft in the UK from a food supply chain perspective	3	2017	1,00
Scholliers, P.	Constructing New Expertise: Private and Public Initiatives for Safe Food (Brussels in the First Half of the Nineteenth Century)	3	2014	0,50
Kendall, H.; Clark, B.; Rhymer, C.; Kuznesof, S.; Hajslova, J.; Tomaniova, M.; Brereton, P.; Frewer, L.	A systematic review of consumer perceptions of food fraud and authenticity: A European perspective	2	2019	2,00
Bimbo, F.; Bonanno, A.; Viscecchia, R.	An empirical framework to study food labelling fraud: an application to the Italian extra-virgin olive oil market	2	2019	2,00

Fuente: Web of Science

Según la tabla 10, el documento más influyente sobre el tema, por veces citado y por citas por año, es el de “*Food fraud vulnerability and its key factors*” de Saskia van Ruth, Wim Huisman y Pieternel Luning. Seguido muy de cerca en cuanto a número de citas, los artículos “*Food fraud: An exploratory study for measuring consumer perception towards mislabeled food products and influence on self-authentication intentions*” y “*Economically motivated food fraud and adulteration in China: An analysis based on 1553 media reports*” conforman el top 3 de los artículos que más veces han sido citados. Cabe mencionar que todos estos estudios han sido publicados entre el 2016 y 2017. Esto explicaría, en gran medida, los valores de la figura 18, puesto que tienen muchas citas en comparación con los otros artículos y además, los siguientes documentos con más citaciones, también pertenecen a ese período menos el quinto de la lista que pertenece a 2013.

Si se revisa el contenido de los artículos anteriormente mencionados, el primer artículo define el fraude alimentario, y estudia las debilidades y los motivos por el cual, el fraude alimentario es llevado a cabo. De este texto se ha extraído la mayoría de la información al definir fraude alimentario en el marco teórico. En el segundo documento, se intenta indagar en los motivos de la desconfianza en la industria alimentaria por parte de los consumidores. Asimismo, se establecen ciertas conclusiones de carácter sociológico que motivan esta desconfianza. El tercer artículo será expuesto con profundidad en el apartado de *Las políticas alimentarias y el fraude alimentario*.

Tabla 11. Todas las revistas que han publicado sobre fraude alimentario

R	REVISTA	TP	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TP	TC	H	TC/TP	IF	IF 5 AÑOS
1	FOOD CONTROL	10	0	2	1	1	3	3	10	132	6	13,2	4,258	4,421
2	AUSTRALIAN JOURNAL OF AGRICULTURAL AND RESOURCE ECONOMICS	5	0	0	0	0	5	0	5	4	1	0,8	1,386	1,795
3	BRITISH FOOD JOURNAL	5	1	1	3	0	0	0	5	42	4	8,4	2,102	2,467
4	TRENDS IN FOOD SCIENCE TECHNOLOGY	4	0	1	1	0	2	0	4	92	3	23	11,077	11,392
5	COMPREHENSIVE REVIEWS IN FOOD SCIENCE AND FOOD SAFETY	2	0	0	0	0	0	1	2	27	1	13,5	9,912	11,2
6	FOOD RESEARCH INTERNATIONAL	2	0	0	0	0	1	1	2	4	1	2	4,972	5,084
7	PERSPECTIVES IN PUBLIC HEALTH	2	1	0	0	0	0	0	2	3	1	1,5	4,073	2,669
8	PLOS ONE	2	0	0	0	1	1	0	2	11	1	5,5	2,74	3,226
9	AGRIBUSINESS	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1,218	1,559
10	BUSINESS HISTORY REVIEW	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1,184	1,323
11	CRIME LAW AND SOCIAL CHANGE	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0,921	1,146
12	CRIMINOLOGY CRIMINAL JUSTICE	1	0	0	1	0	0	0	1	17	1	17	1,809	2,131
13	CRITICAL CRIMINOLOGY	1	0	0	1	0	0	0	1	3	1	3	1,149	1,087
14	DYNAMIS	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0,579	0,516
15	ENTERPRISE SOCIETY	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,483	0,671
16	EUROPEAN JOURNAL ON CRIMINAL POLICY AND RESEARCH	1	0	0	1	0	0	0	1	9	1	9	1,397	1,371
17	FOOD AND DRUG LAW JOURNAL	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0,905	0,75

18	FOOD POLICY	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	4,189	5,341
19	FOOD SECURITY	1	0	0	0	1	0	0	1	9	1	9	2,095	3,285
20	INDUSTRIAL MANAGEMENT DATA SYSTEMS	1	0	1	0	0	0	0	1	20	1	20	3,329	4,379
21	INTERNATIONAL JOURNAL OF ENVIRONMENTAL RESEARCH AND PUBLIC HEALTH	1	0	0	0	1	0	0	1	18	1	18	2,849	3,127
22	JOURNAL OF AGRICULTURAL ENVIRONMENTAL ETHICS	1	0	1	0	0	0	0	1	2	1	2	1,464	1,883
23	JOURNAL OF AMERICAN HISTORY	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,488	1,122
24	JOURNAL OF DAIRY SCIENCE	1	1	0	0	0	0	0	1	13	1	13	3,333	3,432
25	JOURNAL OF INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS	1	0	0	0	0	0	0	1	17	1	17	0,343	0
26	JOURNAL OF THE ROYAL SOCIETY OF HEALTH	1	0	0	0	0	0	0	1	2	1	2	0,259	0
27	MEDICAL HISTORY	1	0	0	0	0	0	0	1	3	1	3	1,429	1,198
28	ONOMAZEIN	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0,429	0,429
29	SCIENTIFIC REPORTS	1	0	0	1	0	0	0	1	20	1	20	3,998	4,576
30	SCIENTIST	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0,939	0,44
31	SECURITY JOURNAL	1	0	0	1	0	0	0	1	2	1	2	0,838	1,051

Fuente: Web of Science

TP: Total Publicaciones

TC: Total Citaciones

H: Índice H

INCR. 5 AÑOS: Incremento del número de publicaciones últimos 5 años

IF: Factor de Impacto IF 5 AÑOS: Factor de Impacto a 5 años

La Tabla 11 recoge las 31 revistas que, alguna vez, han difundido sobre el fraude alimentario. La revista *Food Control* es la que más artículos, más citas y mayor índice H tiene respecto a las otras publicaciones con diferencia. Además, sigue una tendencia al alza dado que hasta 2018 no se habían publicado más de dos artículos sobre el tema y en los últimos 2 años se han realizado 3 documentos siendo 2020 un año incompleto. Si se atiende a los otros índices bibliométricos, podemos destacar la revista *Trends in Food Science Technology*. Esta revista tiene el ratio TC/TP más alto puesto que sus 4 documentos consiguen tener 92 citas, la segunda publicación con más citas. Además, también es la mejor revista si se atiende al criterio del Factor de Impacto y el Factor de Impacto a 5 años. Por tanto, se puede extraer que ambas revistas son las de mayor importancia en el tema de fraude alimentario.

ii. Mapeado

Siguiendo de la misma manera que con el apartado de políticas alimentarias, se ha elaborado los mismos mapas de redes bibliográficas pero para el caso del fraude alimentario.

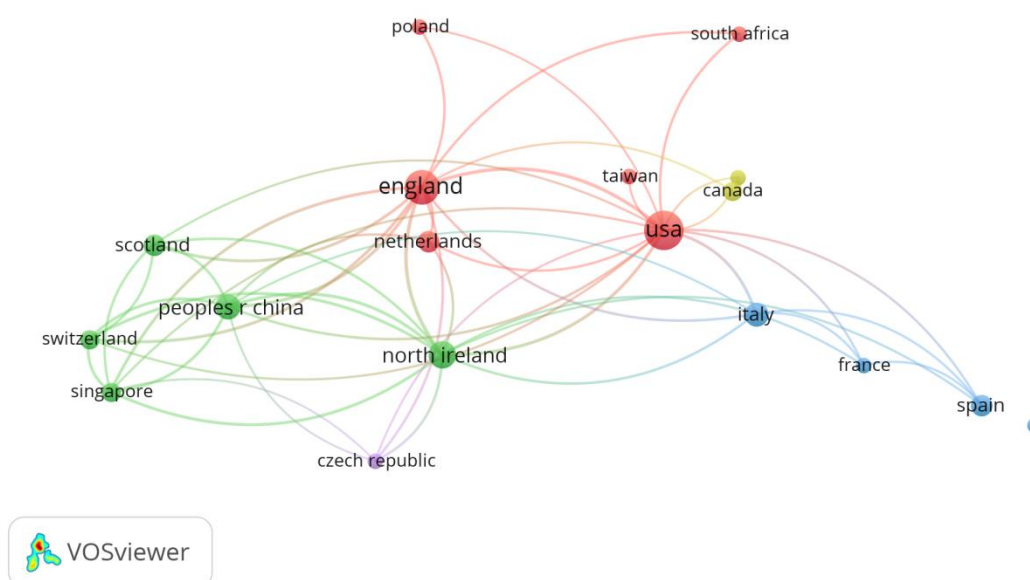


Figura 19: Mapeado de países con al menos un documento elaborado

Fuente: Software VOS Viewer

En la figura 19, se elabora el mapa de los principales países que investigan sobre el fraude alimentario. En este caso, se puede apreciar que hay cuatro grupos de investigación cuyos núcleos serían Irlanda del Norte y China, en el conjunto verde; Italia, en el *cluster* azul; Canadá, en el grupo amarillo; y Estados Unidos junto a Inglaterra, en el caso de las agrupaciones rojas. Además, se encuentra la República Checa que investiga independientemente con alguna conexión con el conjunto verde. Respecto a la distribución de las conexiones, los conjuntos rojo y verde son los de mayor tamaño. Si uno se centra en el grupo rojo, sus núcleos son los que producen el mayor número de documentos y son nutridos por aportaciones del resto. Por otra parte, el *cluster* verde tiene un comportamiento diferente. Este conjunto tiene unos núcleos que no tienen un gran tamaño en comparación con los otros países participantes. Por tanto, se puede afirmar que su red no está basada en el dominio de los núcleos sino en una colaboración de igual a igual. Asimismo, se percibe que el Norte de Irlanda realiza la función de nexo entre los países de ambos conjuntos puesto que es el país con más conexiones entre estos. Consecutivamente, si reparamos en analizar el *cluster* azul, su comportamiento es similar al grupo verde pero están más aislados respecto a la colaboración con otros conjuntos. Si existen conexiones intergrupo han sido mayoritariamente con la asociación británico-estadounidense. Por último, sobre la agrupación amarilla, lo más destacable es su diminuto tamaño y parece ser que es casi un grupo satélite de los núcleos rojos.

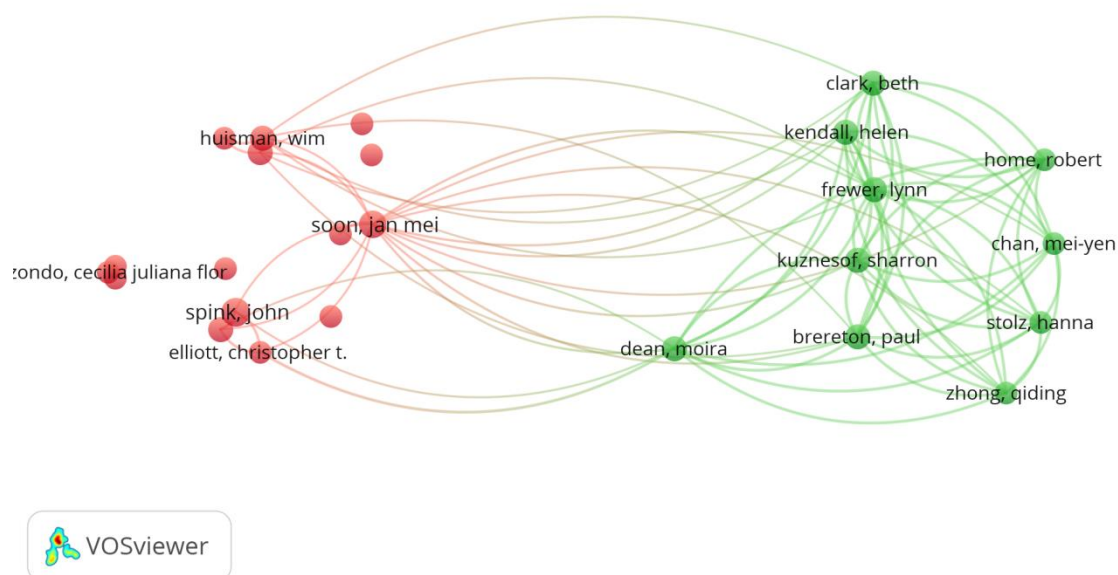


Figura 20: Mapeado de autores con, al menos, 2 documentos publicados y 1 citaciones

Fuente: Software VOS Viewer

En la figura 20 se muestra el mapeado de los grupos de autores y los vínculos de colaboración. En el caso del fraude alimentario, existen dos grandes grupos de investigación. El conjunto verde está caracterizado por una gran red de interconexiones de alto nivel colaborativo y cercanas entre sí. Esto se aprecia por la cantidad de líneas entre sí y por la proximidad entre los círculos. Asimismo, la importancia de los autores de la asociación es de similar peso. Por otra parte, el *cluster* rojo es dominado por los autores Jan Mei Soon y John Spink. Esta red se muestra menos colaborativa entre sí debido a la escasez de conexiones si se compara con el grupo anterior. Una vez se han examinado individualmente los colectivos, si advertimos las relaciones intergrupo, se puede apreciar que Jan Mei Soon es el nexo principal entre ambos conjuntos y Wim Huisman el segundo nexo más importante.

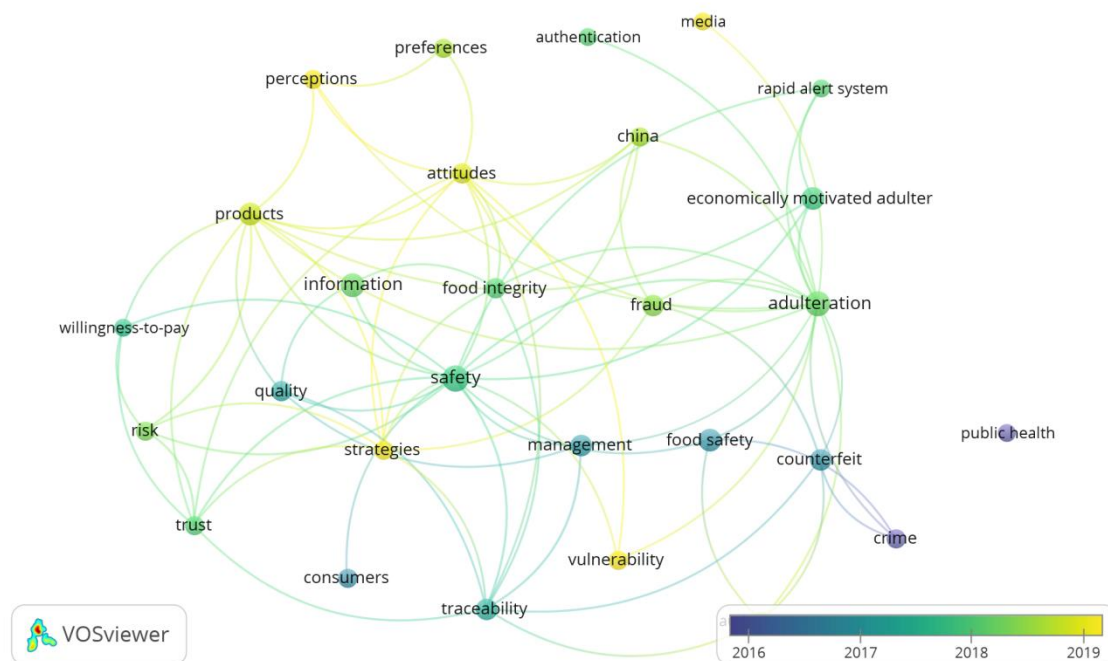


Figura 21: Mapeado de co-ocurrencia temporal con palabras clave que se repiten al menos 3 veces

Fuente: Software VOS Viewer

La figura 21 ha sido elaborada eliminando el concepto fraude alimentario (*food fraud*) como se hizo en el apartado de políticas alimentarias. En esta ocasión se ha tomado el intervalo de cuatro años más actual (2016-2019) dado que sí que se ha podido apreciar cierta evolución.

En el caso del fraude alimentario, los términos con más recurrencia hallados son: seguridad (*safety*), información (*information*), adulteración (*adulteration*) y adulteración motivada económicamente (*economically motivated adulter*). Por tanto, se puede discernir que los cuatro conceptos están relacionados con la seguridad de los alimentos, con especial énfasis en los sistemas dentro de la industria y en la confianza de los consumidores. Esto se observa mejor en la figura 23 dado que el conjunto rojo alude a la parte más técnica del fraude alimentario con términos como estrategias (*strategies*) o trazabilidad (*traceability*). Si reparamos en el *cluster* azul, este se centra en la parte más relacionada con el fraude con expresiones como falsificación (*counterfeit*) o adulteración y el grupo verde deja entrever que sus términos están asociados al consumidor con términos como preferencias (*preferences*), percepciones (*perceptions*) o actitudes (*attitudes*).

Respecto a la evolución seguida en las investigaciones, los estudios en 2016 se basaban principalmente en analizar los efectos del delito (*crime*), las falsificaciones (*counterfeit*) o la seguridad alimentaria (*food safety*). De estos estudios, los investigadores empezaron a centrarse, en los dos siguientes años, en examinar mayoritariamente un tipo en concreto de fraude, el de adulteración (*adulteration*). Por este motivo, y coincidiendo con los años de mayor producción y citación, los términos con más ocurrencias están relacionados entre sí y buscan entender los motivos que llevan a las empresas alimentarias a realizar el fraude. Además, varios estudios centran su foco en encontrar errores en la cadena de suministros. Por esta razón, se recurre bastante al análisis del sistema de alerta rápida (*rapid alert system*), explicado anteriormente en el marco teórico. Para finalizar, se puede observar que las investigaciones más recientes sobre el tema han seguido evolucionando lo anterior y han empezado a concentrarse en aportar soluciones al tema. Por consiguiente, aparecen expresiones en color amarillo que se focalizan en influir en el consumidor para restablecer la confianza. Este es el caso de la expresión percepciones (*perceptions*), actitudes (*attitudes*) o medios de comunicación (*media*).

c. Las políticas alimentarias y el fraude alimentario

Para concluir la sección de resultados, en este apartado se realizará un resumen de los dos artículos que hablan de las políticas y del fraude alimentario. Estos dos documentos son los únicos resultados que se obtienen al realizar una intersección entre los términos *food policy* y *food fraud* en la base de datos Web of Science a 31 de julio de 2020.

En el primer artículo, *Economically motivated food fraud and adulteration in China: An analysis based on 1553 media reports*, Zhang Wenjing y Xue Jianhong realizan una investigación, mediante un análisis agregado, de 1553 informes reportados por los medios de comunicación sobre problemas y escándalos en materia de seguridad alimentaria en China.

En este estudio se establecen unos criterios sistemáticos mediante diferentes clasificaciones para analizar la seguridad del país. Estos criterios consisten en ordenar por tipo de fraude, alimentos implicados, adulterantes, contaminantes y condiciones anormales, y fuentes de alimentos afectadas.

Una vez efectuado el análisis, los autores afirman que el fraude alimentario por motivos económicos y la adulteración de productos son un problema grave de seguridad alimentaria en China. Además, se recomienda que este estudio se utilice para priorizar áreas objetivo en la elaboración de políticas alimentarias y aplicación de la regulación en materia de seguridad.

En el segundo y último artículo a comentar, *Awakening from the listeriosis crisis: Food safety challenges, practices and governance in the food retail sector in South Africa*, Sandra Boatemaa y sus colaboradores elaboran un detallado estudio sobre las prácticas, los desafíos de la seguridad alimentaria y la regulación en el sector minorista alimentario de Sudáfrica. Motivados por el brote de listeriosis de 2018, los autores se muestran preocupados por los temas nutricional, sanitario y económico porque la industria alimentaria contribuye significativamente al crecimiento económico del país. Además, estas preocupaciones son alentadas principalmente por los riesgos y las enfermedades derivadas del carente sistema de seguridad alimentario, el fraude alimentario, la falta de aplicación de las regulaciones y la ineficacia en materia de seguridad alimentaria por parte del gobierno.

El estudio se basa en un proceso sistemático que revisa tres conjuntos de datos: políticas y regulaciones relacionadas con la seguridad alimentaria, informes del sector y las empresas, y artículos de los medios de comunicación. El primer ítem se selecciona de una base de datos de políticas creada por el equipo de investigación; el segundo elemento se obtuvieron de sus sitios web; y en el tercer componente se utiliza la base de datos Factiva para buscar en los medios de comunicación. Una vez extraído los datos, se analizan temáticamente mediante el sistema de análisis de riesgos en seguridad alimentaria de la FAO.

Según Boatemaa y sus colaboradores, una vez analizado los datos, los resultados de su investigación sugieren que debería haber una combinación de responsabilidad en todos los niveles del sector alimentario para mejorar la seguridad y prevenir las infracciones en materia alimentaria. Además, se necesita una regulación y legislación más restrictiva y un sistema de seguridad alimentaria que permita una aplicación de los protocolos más efectiva.

Finalmente, una vez se han comentado ambos documentos, se puede extraer que el fraude alimentario está motivado principalmente por motivos económicos y que unas

políticas alimentarias débiles en materia regulatoria, estimulan, a cualquier nivel del sector alimentario, a cometer el delito. Por esta razón, los gobiernos han de elaborar y aplicar legislaciones eficaces. Para eso, un mecanismo muy útil podría ser, como ocurre en el modelo europeo con el sistema RASFF, un procedimiento de alerta para detectar lo más rápido posible las irregularidades.

6. Conclusiones

Los resultados obtenidos en este estudio mediante el análisis bibliográfico, han ayudado a comprender mejor la situación actual del fraude alimentario, una de las cuestiones que se intenta minimizar a través de las políticas alimentarias. Esto no hubiera sido posible sin la Web of Science, puesto que los datos a analizar fueron extraídos exclusivamente de la base de datos. Asimismo, el software VOS Viewer ha sido una herramienta indispensable a la hora de entender las relaciones que existen entre los distintos países, autores y temas relacionados con ambos conceptos clave.

Si nos centramos en los resultados obtenidos en las políticas alimentarias, los 1151 resultados de la Web of Science arrojan que:

- La producción sobre el tema está en auge, dado que en los últimos 10 años, la tendencia presenta un carácter exponencial, pasando de unos 20 estudios al año a cifras de más de 100 artículos anuales.
- Del mismo modo, el número de citas va en concordancia con lo observado en la cantidad de publicaciones. Respecto a los países que dominan en las investigaciones, los que más aportan son Estados Unidos e Inglaterra seguidos por Australia y Canadá.
- Si examinamos los autores, Anne Marie Thow ha sido la que más estudios ha llevado a cabo pero los que han alcanzado mayor relevancia han sido Tim Lang y Boyd Swinburn, perteneciente a la institución que más aporta, la universidad de Deakin.
- En cuanto a las revistas, Food Policy es la que predomina sobre el resto.

- Si atendemos al análisis de co-ocurrencia, tradicionalmente las palabras relacionadas con el ámbito sanitario como obesidad, nutrición o salud han sido las que han dominado los estudios pero recientemente, las políticas alimentarias se han centrado más en el consumo, la sostenibilidad o los sistemas alimentarios como el RASFF que ha sido tratado brevemente en este trabajo.

Una vez se han examinado las políticas alimentarias, se ha puesto el foco de atención en el fraude alimentario puesto que es el eje central del trabajo. El fraude alimentario presenta 55 documentos donde solo 6 han conseguido superar las 25 citas. La mayoría de publicaciones han sido elaboradas en los últimos 10 años observándose una tendencia al alza. Específicamente, entre los principales resultados destaca:

- En relación a los países que han elaborado algún artículo, Inglaterra y Estados Unidos siguen siendo los que más aportan como en la coyuntura política.

- Si se analiza los autores, John Spink ha sido el que más ha producido y de los más influyentes junto a Paul Brereton y Jan Mei Soon. Estos dos primeros pertenecen a las instituciones que más aportan sobre el tema, Michigan State y Queens University of Belfast respectivamente, junto a la universidad de Newcastle.

-En cuanto a las revistas, Food Control sería la más influyente y, si revisamos el análisis de co-ocurrencia, los términos más recurrentes están relacionados con el concepto de la seguridad de los alimentos.

Todas estas conclusiones junto al análisis de los dos documentos que relacionan ambos términos entre si dan como resultado la siguiente conclusión sobre el tema:

El fraude alimentario está motivado principalmente por el apartado económico. Este fraude es un problema grave de seguridad alimentaria que debe ser erradicado mediante políticas alimentarias eficaces.

a. Implicaciones: Generación de políticas

Todas las observaciones extraídas en el documento deben servir para mejorar la situación actual a la que la industria alimentaria se enfrenta. Por ello, no solo debe recaer exclusivamente el peso de la generación de políticas en los gobiernos sino que todos los actores implicados deben interaccionar para conseguir que el fenómeno sea residual. Es en este punto, donde se proponen dos vías de mejora para que el fraude

alimentario sea controlado en los próximos años. El primer medio se centra en aquello que los gobiernos pueden hacer y el segundo pone el foco en las prácticas que las empresas pueden adoptar.

Atendiendo a aquellas políticas que los gobiernos pueden adoptar, una medida eficaz sería **reforzar los sistemas alimentarios de detección** como el RASFF para así poder detectar lo más pronto posible cualquier irregularidad alimentaria. En consiguiente, otro medio sería el **endurecimiento de las multas o penalizaciones** hasta cantidades disuasorias, dado que la motivación principal del fenómeno reside en el componente económico.

Si se contempla la segunda vía, la principal medida a adoptar sería los sistemas de anticipación al fraude. Como ha sido desarrollado anteriormente, se propone un modelo con un grupo focal multiactor que se centre en examinar los puntos vulnerables y sistemas de garantía de la inocuidad alimentaria adaptados. Adicionalmente, como mejora del modelo, se propone mediante encuestas o sistemas jerarquizados la identificación de más factores relevantes, así como la exploración de metodologías de contrastación econométrica basadas en big data de eventos y series temporales.

7. Anexos

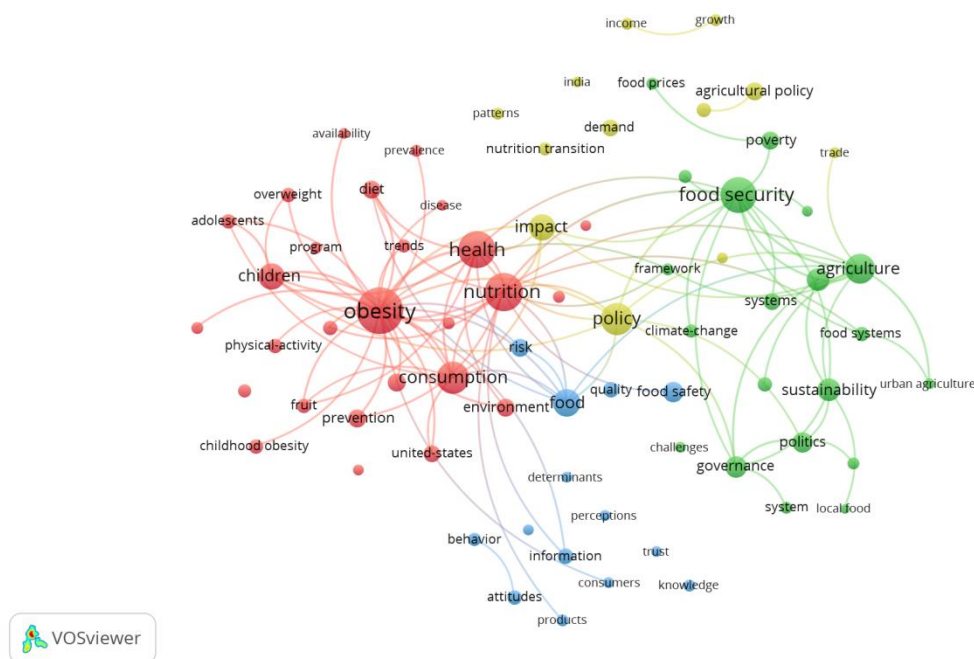


Figura 22: Mapeado de co-ocurrencia con palabras clave que se repiten al menos 15 veces

Fuente: Software VOS Viewer

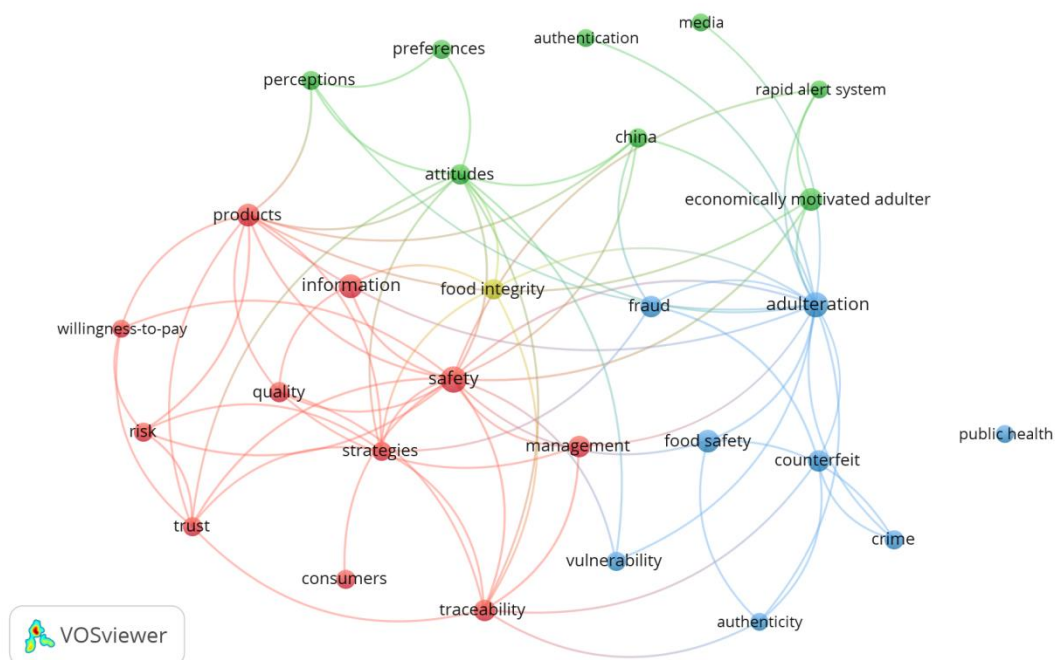


Figura 23: Mapeado de co-ocurrencia con palabras clave que se repiten al menos 3 veces

Fuente: Software VOS Viewer

8. Bibliografía

ANKLAM, E. (2014). *A Joint effort to ensure the safety and integrity of our food*. Conference on Food Fraud, European Commission

BOATEMAA, S., BARNEY, M., DRIMIE, S., HARPER, J., KORSTEN, L., & PEREIRA, L. (2019). “Awakening from the listeriosis crisis: Food safety challenges, practices and governance in the food retail sector in South Africa” en *Food Control*, 104, 333-342.

BORNMANN, L., & DANIEL, H. D. (2007). “What do we know about the h index?” en *Journal of the American Society for Information Science and technology*, 58(9), 1381-1385.

COBO, M. J., LÓPEZ-HERRERA, A. G., HERRERA-VIDEIRA, E., & HERRERA, F. (2011). “An approach for detecting, quantifying, and visualizing the evolution of a research field: A practical application to the fuzzy sets theory field” en *Journal of informetrics*, 5(1), 146-166.

DE BELLIS, N. (2009). *Bibliometrics and citation analysis: from the science citation index to cybermetrics*. Estados Unidos: Scarecrow press.

EUROPEAN COMMISSION. RASFF 2018 annual report.

< https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/rasff_annual_report_2018.pdf >

[Consulta: 2 de Septiembre de 2020]

EUROPEAN COMMISSION. RASFF How does it work?

< ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/rasff_how_does_it_work.pdf > [Consulta: 2 de

Septiembre de 2020]

FUNDACIÓN ESPAÑOLA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA. Recursos científicos <<https://www.rekursoscientificos.fecyt.es/licencias/productos-contratados/wos>> [Consulta: 2 de agosto de 2020]

GARCÍA, J.M., ROIG-TIERNO, N., MARTÍNEZ V.D., MARTÍ M.L., MAS-VERDÚ F., PUERTAS R. y NIETO P. (2019). *Bases para el establecimiento de un sistema de prevención del fraude alimentario*. Valencia.

GLÄNZEL, W. *et al.* (2019). *Springer Handbook of Science and Technology Indicators*. Suiza: Springer Nature.

GODFRAY, H. C. J., & GARNETT, T. (2014). “Food security and sustainable intensification” en *Philosophical transactions of the Royal Society B: biological sciences*, 369(1639), 20120273.

HIRSCH, J.E. (2005). “An index to quantify an individual’s scientific research output” en *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102(46), 16569–16572

LANG, T., BARLING, D., & CARAHER, M. (2009). *Food policy: integrating health, environment and society*. Reino Unido: OUP Oxford.

LEUNG, X. Y., SUN, J., & BAI, B. (2017). "Bibliometrics of social media research: A co-citation and co-word analysis" en *International Journal of Hospitality Management*, 66, 35-45.

MAXWELL, S., & SLATER, R. (2003). "Food policy old and new" en *Development policy review*, 21(5-6), 531-553.

PASSAS, N. (2005). "Lawful but awful: 'Legal corporate crimes'" en *The journal of socio-economics*, 34(6), 771-786.

PRICE, D. D. S. (1976). "A general theory of bibliometric and other cumulative advantage processes" en *Journal of the American society for Information science*, 27(5), 292-306.

PRITCHARD, A. (1969). "Statistical bibliography or bibliometrics" en *Journal of documentation*, 25(4), 348-349.

RYAN, J. M. (2015). *Food fraud*. Estados Unidos: Academic Press.

SPINK, J. *et al.* (2016). "Food fraud prevention: Policy, strategy, and decision-making e implementation steps for a government agency or industry" en *CHIMIA International Journal for Chemistry*, 70(5), 320-339.

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA. Bibliotecas <<https://bibliotecas.usal.es/factor-de-impacto#:~:text=Es%20un%20instrumento%20utilizado%20para,art%C3%ADculo%20publicado%20en%20dicha%20revista.>> [Consulta: 8 de agosto de 2020]

VAN ECK, N. J., & WALTMAN, L. (2014). "Visualizing bibliometric networks" en Ding, Y., Rousseau, R. y Wolfram, D. *Measuring scholarly impact* (pp. 285-320). Suiza: Springer, Cham.

VAN RAAN, A. F. (2005). "For your citations only? Hot topics in bibliometric analysis" en *Measurement: interdisciplinary research and perspectives*, 3(1), 50-62.

VAN RUTH, S. M., HUISMAN, W., & LUNING, P. A. (2017). "Food fraud vulnerability and its key factors" en *Trends in Food Science & Technology*, 67, 70-75.

VOS VIEWER. Manual

< https://www.vosviewer.com/documentation/Manual_VOSviewer_1.6.8.pdf > [Consulta: 2 de Septiembre de 2020]

ZHANG, W., & XUE, J. (2016). "Economically motivated food fraud and adulteration in China: An analysis based on 1553 media reports" en *Food control*, 67, 192-198.